

*Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Львівський фізико-математичний ліцей-інтернат
при Львівському національному університеті
імені Івана Франка*

ЗБІРНИК ЗАДАЧ
“ЛЕВЕНЯ”
(2002 – 2011)

**Всеукраїнський фізичний конкурс
“Левеня”**



Львів
Каменяр
2012

УДК 372.853
ББК 74.265.1-922
З-41

У посібнику зібрано завдання, що пропонувалися на Всеукраїнському конкурсі “Левеня” впродовж 2002-20011 років. Всі завдання згруповані за тематикою, їхній зміст відповідає програмі з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів. Мета посібника – допомогти учням у підготовці до нових конкурсів “Левеня”, ЗНО, ДПА, інших творчих змагань з фізики.

Збірник буде корисним для вчителів фізики, оскільки містить багато різнорівневих тестових завдань, а також для всіх, хто прагне поглибити свої знання з фізики.

Упорядник
Володимир Алексейчук

*Видання випущене на благодійницьких засадах
і розповсюджується безкоштовно*

Любий друже!

Ти тримаєш у руках нову книжку з фізики – “Збірник задач Левеня (2002 – 2011)”, де зібрано завдання, що пропонувалися на Всеукраїнському фізичному конкурсі “Левеня” протягом 2002-2011 рр.

Фізика – найзагальніша наука про природу, інструмент, завдяки якому людство пізнає навколишній світ. Всі природничі і технічні науки (хімія, біологія, інформатика, електроніка, радіотехніка) своїми здобутками завдячують фізиці, адже всі вони використовують різні фізичні явища, фізичні методи дослідження.

Досягнення фізики у XIX – XX ст. кардинально змінили умови праці, життя і побут людей, вплинули на хід історії. Сьогодні ми, користуючись телефоном, комп’ютером, телевізором, літаком дуже швидко можемо дізнатися про події, які відбуваються в різних точках нашої планети, та й за її межами (наприклад, у космосі), можемо спілкуватися зі своїми друзями, які перебувають в інших країнах, на інших континентах.

Шановний друже! Якщо ти бачиш себе майбутнім фахівцем у галузі природничих та технічних наук, то вже зі шкільної лави маєш розвивати свій фізичний світогляд, вивчати і вчитись аналізувати фізичні явища, які на перший погляд здаються простими і зрозумілими. Вникнувши в глибини фізичних теорій, які пояснюють ці явища, ти зрозумієш, якими вагомими, важливими і корисними для людства є всі надбання фізики.

Якщо ж ти бачиш своє майбутнє в гуманітарних і суспільних науках, то фізика, – як наука, що оперує багатьма теоріями, які мають свої сфери застосування, перебувають у складних логічних взаємозв’язках, – вчитиме тебе аналізувати суспільні явища, виокремлювати головні, давати їм логічні пояснення, абстрактно і логічно мислити. Тобто фізика сьогодні є одним із кращих інструментів розвитку нашого розуму. А будь-яка людина – сильна своїм розумом.

Уже десять років організатори Всеукраїнського фізичного конкурсу “Левеня”, складаючи цікаві і нестандартні завдання, проводячи конкурс у багатьох школах України, намагаються прищепити тобі зацікавлення до фізики, відкрити красу і складність цієї науки, поглибити твої знання. За цей час сформульовано багато нових і цікавих завдань, глибше проаналізовано відомі і “ніби очевидні” питання фізики і природознавства, – всі вони містяться в цьому збірнику.

У книжці зібрано понад 1700 завдань різної складності, згруповано їх за розділами до всіх завдань подано відповіді.

Матеріали збірника будуть корисні для вчителів фізики, учнів, які готуються до конкурсу “Левеня”, інших творчих змагань, ЗНО, ДПА з фізики. Книга зацікавить всіх, хто захоплюється фізикою.

Електронну версію книжки і повні розв’язки деяких задач можна знайти на сайті ВФК “Левеня”: www.levenia.com.ua.

З М І С Т

ПОЧИНАЄМО ВІВЧАТИ ФІЗИКУ	6
§1. Терміни, поняття, величини, явища (6) §2. Вимірювання фізичних величин (7)	
§3. Система Si (8) §4. Прилади, вимірювання (9) §5. Точність вимірювань (11)	
МЕХАНІКА.....	14
Кінематика.....	14
§6. Рівномірний рух, середня швидкість (14) §7. Графіки руху тіла (17)	
§8. Обертальний рух (19) §9. Рухи зі зв'язками (24) §10. Відносність руху (30)	
§11. Прискорений рух (33)	
Сили в природі. Рівновага.....	37
§12. Маса. Густина речовини (37) §13. Сила тяжіння (43) §14. Сила пружності, з-н Гука, вага (44) §15. Сили тертя (46) §16. Закон інерції. Умови рівноваги (48)	
§17. Блоки (52) §18. Важелі, рівновага твердих тіл (53)	
Закони Ньютона.....	56
§19. Інерціальні системи відліку (56) §20. Закони Ньютона (56) §21. Динаміка руху по колу (62) §22. Рушасмо з місця (мавпи) (63) §23. Рух супутників. Закони Кеплера (68) §24. Неінерціальні системи відліку (70)	
Закони збереження імпульсу (331).....	72
§25. Імпульс тіла. Другий закон Ньютона (72) §26. Закон збереження імпульсу, центр мас (73) §27. Стикання (74) §28. Реактивний рух (74) §29. Закон збереження моменту імпульсу (74)	
Робота. Механічна енергія.....	75
§30. Робота (75) §31. Потужність (77) §32. Кінетична енергія, теорема про кінетичну енергію (77) §33. Потенціальна енергія (79) §34. Закон збереження механічної енергії (79) §35. Зміна механічної енергії (80) §36. ККД (81)	
Гідростатика.....	81
§37. Тиск (81) §38. Закон Паскаля, гідравлічний прес (83) §39. Гідростатичний тиск (84) §40. Закон сполучених посудин (93) §41. Сила Архімеда (97)	
Механічні коливання.....	107
§42. Параметри коливання (107) §43. Маятники (109) §44. Енергія коливань (111) §45. Хвилі (111) §46. Хвильові явища (112)	
Елементи теорії відносності.....	113
МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА	115
Будова речовини.....	115
§47. Будова речовини (115) §48. Дифузія. Броунівський рух (118) §49. Лінійне розширення речовини (119)	
Внутрішня енергія.....	122
§50. Температура (122) §51. Внутрішня енергія (123) §52. Закон збереження енергії (124)	
Термодинаміка.....	125
§53. Теплообмін (125) §54. Кількість теплоти (128) §55. Плавлення, кристалізація (130) §56. Випаровування, конденсація, кипіння (132)	
§57. Сублімація (135) §58. Теплові двигуни (135)	
Ідеальний газ (закони).....	136
§59. Ізотермічний процес (136) §60. Ізобарний процес (137) §61. Ізохорний процес (137) §62. Графіки процесів (138) §63. Рівняння стану (140) §64. Основні рівняння МКТ, температура (141)	
Закони термодинаміки.....	144

§65. Внутрішня енергія (144) §66. Робота газу (144) §67. Перший закон термодинаміки (146) §68. Другий закон термодинаміки (148)	
Реальний газ	148
§69. Насичена пара (148) §70. Кипіння (149) §71. Вологість (150)	
Властивості рідин	152
Властивості твердих тіл	154
ЕЛЕКТРОДИНАМІКА	155
Електростатика.....	155
§72. Електричний заряд, електризація, електростатична індукція (155) §73. Закон збереження заряду (157) §74. Закон Кулона (159) §75. Напруженість електричного поля. Провідники. Діелектрики (160) §76. Потенціал електричного поля (162) §77. Конденсатори. Енергія електричного поля (163) §78. Рух зарядів в електричному полі (165)	
Постійний електричний струм. Закони Ома.....	166
§79. Електричний струм (166) §80. Вимірювання напруги і струму (169) §81. З'єднання провідників (171) §82. Розрахунок електричних кіл (176) §83. Симетрія в електричних колах. Місток Уїтстона (183) §84. Електричні кола з конденсаторами (185) §85. Робота і потужність струму (186) §86. Струм в різних середовищах (188) §87. Закони Ома (191)	
Магнітне поле.....	193
§88. Магнітне поле (193) §89. Сила Ампера (195) §90. Сила Лоренца (195) §91. Рух зарядів в магнітному полі (196)	
Електромагнітна індукція	198
§92. Явище електромагнітної індукції (198) §93. Закон електромагнітної індукції (199) §94. Самоіндукція (199)	
Електричні коливання	201
§95. Електричні коливання (201) §96. Змінний струм (202) §97. Кола змінного струму (202) §98. Трансформатори (204)	
Електромагнітні хвилі	204
ОПТИКА.....	206
Прямо лінійне поширення світла.....	206
§99. Прямолінійне поширення світла (206) §100. Відбивання світла (207) §101. Плоске дзеркало (208) §102. Сферичне дзеркало (210)	
Заломлення світла. Лінзи	210
§103. Закон заломлення світла (210) §104. Лінза. Хід променів (212) §105. Формула лінзи (214) §106. Побудова зображень в лінзах (216) §107. Око. Оптичні системи (218)	
Хвильові властивості світла.....	219
§108. Інтерференція світла (219) §109. Дифракція світла (220) §110. Поляризація світла (220) §111. Спектр. Кольори (221)	
Квантова фізика	223
§112. Кванти (223) §113. Фотоефект (223)	
Теорія відносності.....	226
АТОМНА ФІЗИКА	227
Будова атома	227
Радіоактивність	228
Ядро. Ядерні реакції	229
ТАБЛИЦІ ПРАВИЛЬНИХ ВІДПОВІДЕЙ	231

ПОЧИНАЄМО ВИВЧАТИ ФІЗИКУ

§1. Терміни, поняття, величини, явища

1. (7К, 2009) Яке з наведених тверджень правильне? Фізика – це наука про...

А: квіти; Б: поведінку дітей у школі; В: технології; Г: космос; Д: природу.

2. (9К, 2007) Лауреатом Нобелівської премії є:

А: Джоуль; Б: Ньютон; В: Ом; Г: Резерфорд; Д: Паскаль.

3. (7К, 2007) Основною ознакою фізичної величини є те, що:

А: її можна виміряти або обчислити за формулою;

Б: вона не вимірюється ні за яких умов;

В: вона не змінюється при зміні зовнішніх умов;

Г: вона має спеціальні одиниці вимірювання.

4. (8К, 2007) З наведених термінів виберіть ті, що відповідають одиницям вимірювання фізичних величин. 1 – джоуль, 2 – шлях, 3 – паскаль, 4 – гектар, 5 – час, 6 – швидкість, 7 – альтиметр, 8 – ньютон, 9 – мікрометр, 10 – барометр.

А: 1, 3, 4, 8; Б: 2, 5, 6, 7, 10; В: 1, 3, 5, 7, 9; Г: 2, 4, 6, 8.

5. (9К, 2005) З наведених термінів (а – об'єм, б – маса, в – дециметр, г – хвилина, д – мензурка) виберіть: 1 – одиниці вимірювання, 2 – вимірювальні прилади, 3 – фізичні величини.

А: 1 – в, д; 2 – а, б; 3 – г;

Б: 1 – в, г; 2 – д; 3 – а, б;

В: 1 – а, б; 2 – в, г; 3 – д;

Г: 1 – д; 2 – а, б; 3 – г, д.

6. (7К, 2003) Яке з чотирьох слів означає фізичне явище?

А: кілограм; Б: молекула; В: час; Г: випаровування; Д: всі слова.

7. (7К, 2003) Є ряд фізичних понять: тиск; 2 Н; падіння тіла; Сонце; мікрометр. Як ви пронумеруєте цей ряд, якщо позначити: 1 – фізичне тіло; 2 – фізична величина; 3 – фізичне явище; 4 – значення фізичної величини; 5 – вимірювальний прилад.

А: 1, 2, 5, 4, 3; Б: 1, 2, 3, 4, 5; В: 2, 4, 3, 1, 5; Г: 4, 2, 3, 1, 5; Д: 5, 4, 3, 1, 2.

8. (7К, 2008) Яке з наведених слів означає речовину?

А: вітер; Б: хвилина; В: вага; Г: мідь; Д: телевізійні сигнали.

9. (7К, 2008) Яке з наведених тверджень не правильне? До фізичних величин належать: 1 – маса; 2 – площа; 3 – горіння; 4 – лінійка; 5 – сила.

А: 1, 2;

Б: 3, 4;

В: 1, 5;

Г: 2, 5.

10. (7К, 2008) Які з наведених явищ спостерігаються за умови, якщо електрична лампочка горить? 1 – механічні; 2 – теплові; 3 – звукові; 4 – світлові.

А: 1, 2;

Б: 2, 3;

В: 2, 4;

Г: тільки 4;

Д: всі.

11. (7К, 2003) 1. Дитина одного разу помітила, що скинута зі столу чашка впала і з дзвоном розбилась. 2. Вона подумала, що, напевно, і інші предмети при скиданні зі столу будуть видавати подібні звуки і розлітатися на частини. 3. І при кожній можливості вона почала зіштовхувати зі столу ложки, чашки, тарілки. Які частини цієї розповіді є описом: а – спостереження; б – експерименту; в – гіпотези?

А: а-1; б-2; в-3; **Б:** а-2; б-1; в-3; **В:** а-1; б-3; в-2; **Г:** а-3; б-1; в-2; **Д:** а-3; б-2; в-1.

12. (9К, 2006) Міркуючи про причини руху Місяця навколо Землі, Ньютон припустив, що причиною руху Місяця по колу є сила тяжіння, що діє на нього з боку Землі. Чим було це припущення?

А: фізичним дослідом; **Б:** гіпотезою; **В:** теорією;
Г: результатом розрахунків; **Д:** фізичним законом.

13. (10К, 2006) Що може бути результатом проведення фізичного експерименту?
1. Відкриття нового фізичного явища; 2. Підтвердження передбачень теорії;
3. Заперечення існуючої теорії, якщо її передбачення на досліді не підтвердяться.

А: тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** тільки 2 і 3; **Д:** 1, 2, і 3.

14. (6К, 2002) Яку форму має природний супутник Землі – Місяць?

А: кулясту, як Земля; **Б:** форму півкулі;
В: форму серпа; **Г:** його форма змінюється.

15. (7К, 2003) Мамі Левеняти потрібно 20 хв щоб вповоловати і принести мавпу. Якщо тато Левеняти допоможе, тоді вони разом принесуть...

А: дві мавпи за 10 хв; **Б:** одну мавпу за 10 хв; **В:** дві мавпи за 20 хв;
Г: дві мавпи за 40 хв; **Д:** чотири мавпи за 20 хв.

§2. Вимірювання фізичних величин

16. (7К, 2007) Яка приставка в назві одиниці вимірювання фізичної величини означає її мільйонну долю?

А: деци; **Б:** санти; **В:** мілі; **Г:** мікро; **Д:** мега.

17. (6К, 2002) Що більше – 20 кілограмів чи 20 літрів?

А: 20 кг; **Б:** 20 л; **В:** вони рівні; **Г:** порівнювати не можна.

18. (7К, 2005) У наступних одиницях: 1 – літрах, 2 – см², 3 – хвилинах, 4 – см³, вимірюється: а – час, б – маса, в – об'єм, г – площа, д – сила.

А: 1 – б, 2 – в, 3 – а, 4 – в; **Б:** 1, 2 – в, 3 – а, 4 – г; **В:** 1, 3 – в, 2 – д, 3 – а;
Г: 1, 4 – в, 2 – г, 3 – а; **Д:** 2, 4 – г, 1 – в, 3 – а.

19. (9К, 2005) В яких одиницях вимірюється: 1 – швидкість, 2 – прискорення, 3 – момент сили, 4 – напруга, 5 – імпульс?

А: 1 – м/с, 2 – м/с², 3 – Н, 4 – В, 5 – кг·м/с²;
Б: 1 – м/с, 2 – м/с³, 3 – Н·м, 4 – А, 5 – кг·м/с
В: 1 – м/с², 2 – м/с², 3 – кг·Н, 4 – В, 5 – кг·Н;
Г: 1 – м/с, 2 – м/с², 3 – Н·м, 4 – В, 5 – кг·м/с;
Д: 1 – м/с, 2 – Н, 3 – Н·м, 4 – Ом, 5 – кг·Н/м;

20. (7К, 2007) Моряки використовують позасистемну одиницю довжини, що називається футом. Відомо, що 1 фут – це відстань 304,8 мм. Оцініть відстань між кілем судна і морським дном, що згадується у виразі „7 футів під кілем”.

А: ≈ 21 м; **Б:** $\approx 2,1$ м; **В:** $\approx 2,1$ дм; **Г:** $\approx 2,1$ см; **Д:** $\approx 2,1$ км.

21. (7К, 2001) Якими одиницями вимірюються такі величини: вага; тиск; шлях; швидкість; площа?

А: Н; Па; м^2 ; м/с; м; **Б:** Па; Н; кг; Н; м^3 ; **В:** Дж; м^2 ; с; Па; м^2 ;
Г: Н; Па; м; м/с; м^2 ; **Д:** кг; Н; кг; Дж; Н.

22. (8К, 2001) Які фізичні величини вимірюють у таких одиницях: кг; м^3 ; Н; Дж; Па?

А: сила; площа; вага; робота; шлях; **Б:** маса; об'єм; сила; енергія; тиск;
В: вага; об'єм; сила; робота; тиск; **Г:** сила; відстань; маса; енергія; сила;
Д: вага; площа; маса; теплота; тиск.

23. (7К, 2008) Яка з наведених одиниць не є одиницею вимірювання маси?

А: кілограм; **Б:** тонна; **В:** грам; **Г:** літр; **Д:** міліграм.

24. (7К, 2006) У завданні з фізики потрібно було визначити середню ширину тіла d через його висоту h і довжину L . Учні класу отримали різні результати:

$$1. d = \frac{1}{2L+h}; \quad 2. d = h + 3L; \quad 3. d = \frac{2hL}{L+h}; \quad 4. d = h^2 + 2L^2; \quad 5. d = \frac{h+L}{3L+h}.$$

Які з цих виразів однозначно не правильні?

А: 3, 4, 5; **Б:** 1, 4, 5; **В:** 1, 2, 5; **Г:** 1, 3, 4; **Д:** 2, 3, 5.

§3. Система Si

25. (8К, 2002) Переведіть у систему SI [кг, м, с, А]: 180 см/хв; 500 см^2 ; 30 мА.

А: 0,03 м/с, 0,5 м^2 , 0,03 А; **Б:** 0,3 м/с, 0,05 м^2 , 0,3 А; **В:** 0,003 м/с, 0,5 м^2 , 0,3 А;
Г: 0,03 м/с, 0,05 м^2 , 0,03 А; **Д:** 0,03 м/с, 0,5 м^2 , 0,3 А.

26. (7К, 2 004) Переведіть у систему SI [кг, м, с]: 72 км/год; 20 л; 2 г/см³.

А: 20 м/с, 2 м^3 , 200 кг/м³; **Б:** 20 м/с, 0,02 м^3 , 2000 кг/м³; **В:** 7,2 м/с, 0,2 м^3 , 20 кг/м³;
Г: 200 м/с, 0,02 м^3 , 2 кг/м³; **Д:** 2 м/с, 0,002 м^3 , 2000 кг/м³.

27. (7К, 2006) Переведіть у систему SI [кг, м, с]: 54 км/год; 3 см^2 .

А: 2 м/с, 3 м^2 ; **Б:** 36 м/с, 0,003 м^2 ; **В:** 3,6 м/с, 0,0003 м^2 ;
Г: 15 м/с, 0,0003 м^2 ; **Д:** 15 м/с, 0,00003 м^2 .

28. (8К, 2006) Переведіть у систему SI [кг, м, с, А]: 1800 см/хв; 500 см^2 ; 300 мА.

А: 0,03 м/с, 0,05 м^2 , 0,03 А; **Б:** 0,3 м/с, 0,05 м^2 , 0,3 А; **В:** 0,003 м/с, 0,5 м^2 , 0,03 А;
Г: 0,03 м/с, 0,5 м^2 , 0,03 А; **Д:** 0,03 м/с, 0,5 м^2 , 0,3 А.

29. (7К, 2011) В яких одиницях у міжнародній системі одиниць (SI) вимірюють:
а) масу; б) час? 1 – міліграм; 2 – центнер; 3 – грам; 4 – кілограм; 5 – доба; 6 – секунда; 7 – година; 8 – хвилина.

А: а – 3, б – 7; **Б:** а – 4, б – 6; **В:** а – 2, б – 5; **Г:** а – 1, б – 8; **Д:** а – 4, б – 7.

§4. Прилади, вимірювання

30. (7К, 2009) Який з названих приладів застосовують для дослідження космічних об'єктів?

А: компас; **Б:** мікроскоп; **В:** спідометр; **Г:** телескоп; **Д:** рулетку.

31. (10Ф К, 2009) Виберіть правильні твердження. У вимірювальних приладів: 1 – поділки на шкалі можуть бути нанесені нерівномірно; 2 – ціна поділки на початку і в кінці шкали може бути різною; 3 – ціна поділки завжди однакова; 4 – у лінійок, при прикладанні однієї до другої, поділки їх шкал не точно відповідають одна одній.

А: 1, 2, 3; **Б:** 2, 3, 4; **В:** 3, 4, 1; **Г:** 4, 1, 2.

32. (7К, 2001) Для вимірювання яких фізичних величин використовують: штангенциркуль, ареометр; спідометр; манометр; барометр?

А: швидкість; швидкість; відстань; атмосферний тиск; тиск;

Б: довжина; густина; швидкість; тиск; атмосферний тиск;

В: площа; сила; відстань; глибина; тиск;

Г: об'єм; густина; швидкість; відстань; атмосферний тиск;

Д: розмір; робота; відстань; тиск; вологість

33. (8К, 2001) Якими приладами вимірюють такі фізичні величини: густину; силу; опір; атмосферний тиск; швидкість?

А: ареометр; динамометр; омметр; манометр; спідометр;

Б: динамометр; ареометр; амперметр; спідометр; лінійка;

В: лінійка; динамометр; вольтметр; динамометр; ареометр;

Г: динамометр; ареометр; ватметр; ареометр; манометр;

Д: ареометр; динамометр; омметр; барометр; спідометр.

34. (7К, 2006) Визначте ціну поділки мензурок, шкали яких зображено на малюнках.

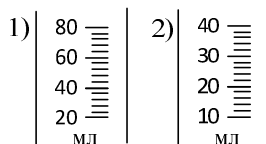
А: 1) 20 мл, 2) 50 мл;

Б: 1) 20 мл, 2) 5 мл;

В: 1) 4 мл, 2) 50 мл;

Г: 1) 4 мл, 2) 2 мл;

Д: 1) 80 мл, 2) 150 мл.



35. (9К, 2006) Який з названих приладів вимірює прискорення?

А: спідометр; **Б:** манометр; **В:** гальванометр; **Г:** акселерометр; **Д:** термометр.

36. (7К, 2008) Які з наведених тверджень

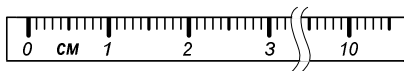
щодо лінійки, яку зображено на малюнку,

правильні? 1 – ціна поділки лінійки 10 мм;

2 – ціна поділки лінійки 1 мм; 3 – верхня

межа вимірювання лінійки 105 мм; 4 – верхня межа вимірювання лінійки 100 мм;

5 – нижня межа вимірювання лінійки 1 см.



А: 1, 2;

Б: 1, 3;

В: 2, 3;

Г: 2, 4;

Д: 4, 5.

37. (7К, 2008) Який з наведених приладів застосовують для дослідження рослинних клітин?

А: компас;

Б: мікроскоп;

В: спідометр;

Г: телескоп;

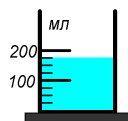
Д: рулетку.

38. (7К, 2008) Які з наведених приладів належать до “шкальних”, тобто до приладів, що мають шкалу вимірювань?

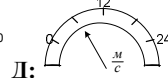
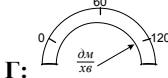
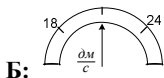
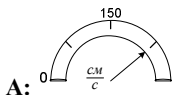
А: лінійка; спідометр; електролічильник; **Б:** секундомір; лічильник пройдених кілометрів на спідометрі; мензурка; **В:** індикатор часу перегляду відеокасети; електронна вага; медичний шприц; **Г:** спідометр; мензурка; мірна рулетка.

39. (7К, 2008) Які з наведених виразів відповідають об’єму рідини, що міститься у мензурці? 1) 175 мл, 2) 150 мл, 3) $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$, 4) $1,75 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$, 5) $1,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$.

А: 1 і 3; **Б:** 2 і 4; **В:** 2 і 3; **Г:** 1 і 4; **Д:** 1 і 5.

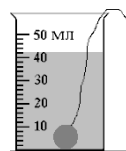


40. (7К, 2007) Покази якого спідометра найбільші?



41. (6К, 2002) Який об’єм води міститься в мензурці, якщо об’єм кульки 8 мл?

А: 41 мл; **Б:** 42 мл; **В:** 34 мл; **Г:** 36 мл; **Д:** 32 мл.



42. (7К, 2005) Оцініть площу широкої грані: а) сірникової коробки, б) червоної цеглини. 1. $100 - 200 \text{ см}^2$; 2. $200 - 400 \text{ см}^2$; 3. $10 - 20 \text{ см}^2$; 4. $50 - 100 \text{ см}^2$; 5. $600 - 800 \text{ см}^2$.

А: а – 3, б – 5; **Б:** а – 4, б – 5; **В:** а – 3, б – 3; **Г:** а – 4, б – 1; **Д:** а – 3, б – 2.

43. (8К, 2005) Для того, щоб набрати таку кількість води: а – 500 мл, б – $0,5 \text{ дм}^3$, в – $0,5 \text{ м}^3$, г – 200 см^3 , д – 10 л потрібно: 1 – бочку, 2 – склянку, 3 – відро, 4 – півлітрову банку.

А: а – 2, б – 4, в – 1, г – 3, д – 2;

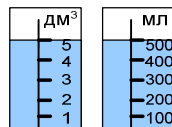
Б: а – 4, б – 4, в – 1, г – 2, д – 3;

В: а – 4, б – 2, в – 3, г – 2, д – 1;

Г: а – 2, б – 2, в – 4, г – 4, д – 1.

44. (7К, 2007) На скільки відрізняються об’єми рідин в посудинах, що зображені на малюнку?

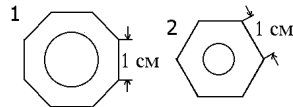
А: 4,5 л; **Б:** 450 мл; **В:** 495 мл; **Г:** 0; **Д:** 450 мм³.



45. (6К, 2002) Вказані об’єкти розташуйте у порядку зростання маси: 1 – Земля; 2 – яблуко; 3 – бактерія; 4 – Сонце; 5 – атом.

А: 1, 2, 3, 4, 5; **Б:** 5, 2, 1, 4, 3; **В:** 3, 5, 2, 1, 4; **Г:** 5, 3, 2, 1, 4; **Д:** 4, 1, 2, 5, 3.

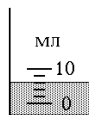
46. (6К, 2002) У хлопчика є два олівці, перерізи яких показано на малюнку. На перший олівець він намотав 48 витків дроту. Скільки витків доведеться зробити, перемотуючи цей дріт на другий олівець?



А: 54; **Б:** 64; **В:** 132; **Г:** 24; **Д:** іншу кількість.

47. (6К, 2002) Визначте об'єм однієї краплини води, якщо для збільшення об'єму води в мензурці на одну поділку туди довелося накапати 125 крапель?

- А:** 0,004 мл; **Б:** 0,008 мл; **В:** 0,016 мл; **Г:** 0,032 мл.

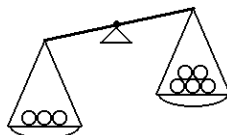


48. (7К, 2002) Скільки часу буде працювати насос, який може перекачувати 40 л води за хвилину, щоб заповнити водою бак довжиною 2 м, шириною 80 см, висотою 1200 мм?

- А:** 1,2 год; **Б:** 30 хв; **В:** 6 год; **Г:** 48 хв; **Д:** 15 хв.

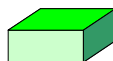
49. (6К, 2002) Є 8 однакових за розміром і виглядом куль. В середині однієї кулі є порожнина. Яку мінімальну кількість зважувань треба провести, щоб за допомогою терезів виявити кулю з порожниною?

- А:** 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.



50. (7К, 2006) Об'єм звичайної сірникової коробки приблизно становить...

- А:** 3 – 5 см³; **Б:** 10 – 30 см³; **В:** 50 – 100 см³; **Г:** 150 – 250 см³; **Д:** > 500 см³.



51. (7К, 2008) Середня товщина людської волосини 0,00015 м. Яка з наведених величин відповідає даному значенню?

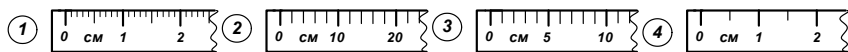
- А:** $1,5 \cdot 10^{-3}$ м; **Б:** $1,5 \cdot 10^{-4}$ м; **В:** $1,5 \cdot 10^{-5}$ м; **Г:** $1,5 \cdot 10^{-6}$ м; **Д:** $1,5 \cdot 10^{-7}$ м.

52. (7К, 2004) Де б ви шукали Полярну зірку, якби знаходились на екваторі?

- А:** у точці зеніту (над головою); **Б:** на висоті 45° над горизонтом;
В: на горизонті; **Г:** на висоті, рівній географічній довготі місця спостереження;
Д: на сході.

§5. Точність вимірювань

53. (7К, 2009) Якою з лінійок можна виміряти розміри тіла: 1) з найбільшою; 2) з найменшою точністю?



- А:** 1, 3; **Б:** 2, 4; **В:** 3, 4; **Г:** 1, 2; **Д:** 1, 4.

54. (8К, 2009) Три учні, маючи однакові штангенциркулі, визначають товщину одного аркуша в зошиті. Учні мають зошити: 1 – 96 аркушів; 2 – 48 аркушів; 3 – 24 аркуші. Хто з них може це зробити з найбільшою точністю?

- А:** 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** однако.

55. (9Ф К, 2009) Точність вимірювання ... ціни поділки шкали приладу.

- А:** збільшується зі зменшенням; **Б:** збільшується зі збільшенням;
В: зменшується зі зменшенням; **Г:** не залежить від.

56. (7К, 2003) Під час виконання лабораторної роботи ви користувались мензурками, що мають ціну поділки відповідно: 1 – 1 см³/под; 2 – 2 мл/под; 3 – 20 мл/под; 4 – 5 мл/под; 5 – 10 см³/под. Якою з них можна виміряти об'єм води найточніше?

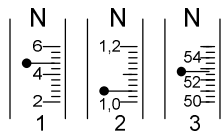
А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

57. (10Ф К, 2004) Коли вчені старанно вимірюють якусь фізичну величину багато разів, вони очікують, що:

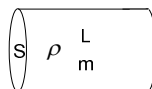
- А:** всі результати будуть однакові;
Б: результати тільки двох вимірювань будуть однакові;
В: результати всіх вимірювань, окрім одного, будуть однакові;
Г: результати більшості вимірів будуть близькі, хоч і не зовсім однакові.

58. (9Ф К, 2006) На малюнку зображено фрагменти шкал трьох різних динамометрів і їх покази. В якому випадку абсолютна похибка вимірювань: а – найменша, б – найбільша?

А: а – 1, б – 2; **Б:** а – 2, б – 3; **В:** а – 1, б – 3;
Г: а – 3, б – 1; **Д:** а – 3, б – 2.



59. (9Ф К, 2005) Левеня на олімпіаді вимірювало довжину дротинки. Яка відносна похибка вимірювань, якщо: $m = (10 \pm 0,5) \text{ г}$; $\rho = (7500 \pm 150) \text{ кг/м}^3$; $S = (0,5 \pm 0,02) \text{ мм}^2$.



А: 20%; **Б:** 25%; **В:** 29%; **Г:** 34%; **Д:** 11%.

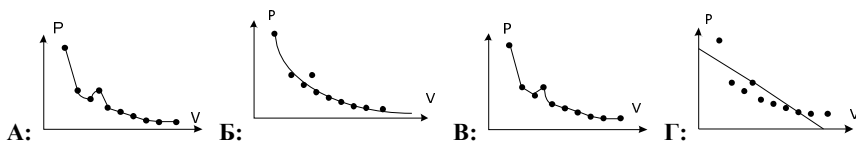
60. (11Ф К, 2009) При вимірюванні розмірів провідника отримали: 1 – довжина $l = 865 \pm 1 \text{ см}$; 2 – діаметр $d = 4,0 \pm 0,1 \text{ мм}$. У якому випадку точність вимірювання більша?

А: 1; **Б:** 2; **В:** однакова; **Г:** відповісти неможливо.

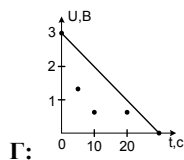
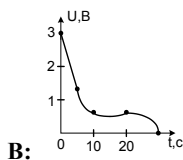
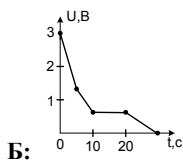
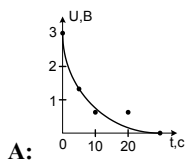
61. (9Ф К, 2006) Для визначення кінетичної енергії тіла виміряли його масу і швидкість. Відносна похибка вимірювання маси $\varepsilon_m = 0,01$, а швидкості $\varepsilon_v = 0,04$. Яка відносна похибка визначення кінетичної енергії?

А: 0,011; **Б:** 0,025; **В:** 0,03; **Г:** 0,05; **Д:** 0,09.

62. (10Ф К, 2004) При дослідженні залежності тиску газу від об'єму отримані деякі дані. Який з графіків проведено правильно за експериментальними точками?



63. (11Ф К, 2004) На малюнку точками зображено результати вимірювання напруги в різні моменти часу. Похибки вимірювань цих величин відповідно 0,3 В і 1 с. Який із графіків за цими точками проведено правильно?



МЕХАНІКА

Кінематика

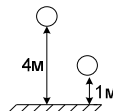
§6. Рівномірний рух, середня швидкість

64. (6К, 2002) Швидкість: 1 – зайця 15 м/с; 2 – дельфіна 72 км/год; 3 – корови 0,6 км/хв. Хто з них має найбільшу швидкість?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** однакові; **Д:** 1 і 2.

65. (9К, 2005) М'яч впав з висоти 4 м, відбився від підлоги і був зловлений на висоті 1 м. Визначити шлях і переміщення м'яча.

А: 3 м, 1 м; **Б:** 4 м, 3 м; **В:** 5 м, 1 м; **Г:** 4 м, 5 м; **Д:** 5 м, 3 м.



66. (9К, 2007) Чи може модуль вектора переміщення точки бути: 1 – меншим від пройденого шляху; 2 – більшим від цього шляху; 3 – дорівнювати шляху?

А: 2, 3 – так; **Б:** 2, 3 – ні; **В:** 1, 2 – так; **Г:** 1, 2 – ні; **Д:** 1, 3 – так

67. (9Ф К, 2009) Чи можуть зменшуватись з часом: 1 – координата рухомої точки; 2 – пройдений шлях?

А: 1, 2 – так; **Б:** 1, 2 – ні; **В:** 1 – так, 2 – ні; **Г:** 1 – ні, 2 – так.

68. (10К, 2011) Землю можна вважати матеріальною точкою, визначаючи:

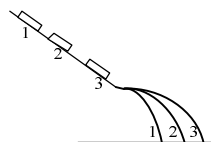
А: кутову швидкість обертального руху Землі; **Б:** довжину екватора; **В:** швидкість орбітального руху Землі навколо Сонця; **Г:** радіус Землі; **Д:** швидкість літака.

69. (7К, 2001) Тіло лежить на столі. Яка його траєкторія: відносно поверхні Землі; відносно центра Землі?

А: точка; коло; **Б:** пряма; коло; **В:** коло; коло;
Г: пряма; пряма; **Д:** точка; точка.

70. (7К, 2001) Троє лижників з'їжджають з трампліна (місце старту вказано на малюнку). Яка траєкторія відповідає польоту третього лижника?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3.



71. (7К, 2003) Місяць рухається по коловій орбіті навколо Землі так, що одна його сторона постійно повернута до Землі. Яка траєкторія руху центру Землі відносно космонавта, який міститься на Місяці?

А: еліпс; **Б:** коло; **В:** пряма; **Г:** точка; **Д:** спіраль.

72. (11К, 2003) Вагон рухається зі швидкістю 10 км/год. По периметру вагона бігає собака зі швидкістю 10 км/год відносно вагона. Який вигляд має траєкторія руху собаки відносно землі?

А: ; **Б:** ; **В:** ; **Г:** ; **Д:**

73. (7К, 2004) На малюнку точками відмічені через рівні інтервали часу положення тіла, що рухається вправо. В якому випадку швидкість тіла зростає?

А:  Б:  В:  Г:  Д: 

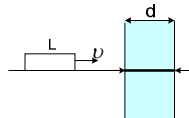
74. (7К, 2004) Вертоліт рівномірно піднімається вгору. Яка траєкторія руху точки на кінці лопаті гвинта вертольоту в системі відліку, зв'язаній з його корпусом?

А: точка; Б: пряма; В: коло; Г: гвинтова лінія; Д: еліпс.

75. (7К, 2005) За який час світло доходить від Сонця до Землі. Відстань до Сонця 150 000 000 км, швидкість світла 300 000 км/с.

А: 2 хв; Б: 4 хв; В: 8 хв; Г: 16 хв; Д: 32 хв.

76. (7К, 2005) Автоколона довжиною 300 м рухається по мосту зі швидкістю 36 км/год. Довжина моста 600 м. За який час колони проїде міст?

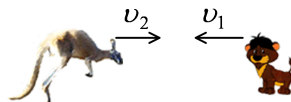


А: 30 с; Б: 60 с; В: 90 с; Г: 100 с; Д: 120 с.

77. (8К, 2009) Під час грози ми бачимо блискавку, а згодом чуємо грім. Це пов'язано з тим, що:

А: $v_{\text{світла}} < v_{\text{звуку}}$; Б: $v_{\text{світла}} \gg v_{\text{звуку}}$; В: $v_{\text{світла}} = v_{\text{звуку}}$.
Г: звук виникає раніше за світло; Д: світло виникає раніше за звук.

78. (9К, 2009) Левеня і Кенгуру, побачивши одне одного на відстані 100 м, побігли назустріч зі швидкостями $v_1 = 2$ м/с і $v_2 = 8$ м/с. Хто з них біг до зустрічі довше?



А: Левеня; Б: Кенгуру; В: однаково.

79. (8К, 2011) Швидкість зайця 16 м/с, а швидкість дельфіна 72 км/год. Хто з них рухається з більшою швидкістю?

А: заєць; Б: дельфін; В: швидкості однакові.

80. (7К, 2001) За який час поїзд завдовжки 500 м, який рухається із швидкістю 20 м/с, проїде повз платформу довжиною 300 м?

А: 10 с; Б: 15 с; В: 25 с; Г: 40 с; Д: 50 с.

81. (6К, 2002) Через міст довжиною 200 метрів поїзд, що їде з швидкістю 10 м/с, проїжджає за 1 хвилину. Яка довжина поїзда?

А: 800 м; Б: 600 м; В: 400 м; Г: 200 м; Д: 100 м.

82. (6К, 2002) За добу молодий бамбук виростає на 86,4 см. На скільки він виростає за 1 секунду?

А: 1 см; Б: 1 мм; В: 0,1 мм; Г: 0,01 мм; Д: 0,0001 мм.

83. (6К, 2002) Швидкість: 1 – зайця 1500 см/с; 2 – дельфіна 72 км/год; 3 – корови 600 м/хв. Хто з них має найбільшу швидкість?

A: 1;

B: 2;

B: 3;

Г: однакові.

84. (6К, 2002) З хатки, що стоїть на відстані 500 м від лісу, з швидкістю $v_1 = 2$ м/с виходить Червона Шапочка і йде до лісу. Одночасно назустріч їй з лісу виходить Сірий Вовк зі швидкістю $v_2 = 5$ м/с. На відстані 100 м від хати Червона Шапочка помітила Вовка і побігла додому зі швидкістю $v_3 = 4$ м/с. На якій відстані від хатинки Вовк наздожене Червону Шапочку?



A: 30 м;

B: 40 м;

B: 50 м;

Г: 20 м;

Д: не наздожене.

85. (7К, 2002) Поїзд довжиною 400 м проїжджає через міст за 1 хв. Яка довжина моста, якщо швидкість поїзда 20 м/с ?

A: 400 м;

B: 600 м;

B: 800 м;

Г: 1000 м;

Д: 1200 м.

86. (8К, 2002) Третину шляху гелікоптер пролетів зі швидкістю 320 км/год, а дві третини – з швидкістю 160 км/год. Яка середня швидкість на всьому шляху?

A: 267 км/год;

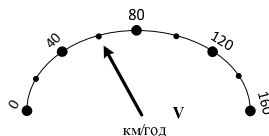
B: 240 км/год;

B: 213 км/год;

Г: 192 км/год;

Д: 160 км/год.

87. (7К, 2006) На малюнку зображено шкалу спідометра автомобіля. Яку відстань проходить цей автомобіль за 10 хв.?



A: 100 м;

B: 600 м;

B: 1 км;

Г: 6 км;

Д: 10 км.

88. (8К, 2006) Автомобіль рухається зі швидкістю 90 км/год. За який час він пройде 1 м ?

A: 1,5 с;

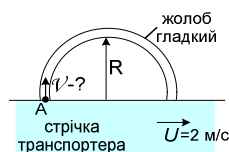
B: 0,9 с;

B: 0,4 с;

Г: 0,04 с;

Д: 0,01 с.

89. (7К, 2005) З точки A стрічки транспортера по гладкому жолобу радіусом $R = 1$ м кидають тіло. Яка швидкість тіла (v – ?), якщо воно повернеться на стрічку в точку A ? Швидкість транспортера $u = 2$ м/с.



A: π м/с;

B: 2π м/с;

B: $0,5\pi$ м/с;

Г: 3π м/с;

Д: 4π м/с.

90. (7К, 2002) Тіло перші 20 м пододало за 10 с, а наступні 20 м за 30 с. Яка середня швидкість руху тіла ?

A: 0,66 м/с;

B: 1 м/с;

B: 1,33 м/с;

Г: 1,5 м/с;

Д: 2 м/с.

91. (8К, 2002) Третину шляху гелікоптер пролетів зі швидкістю 160 км/год, а дві третини – зі швидкістю 320 км/год. Яка середня швидкість на всьому шляху?

A: 267 км/год;

B: 240 км/год;

B: 213 км/год;

Г: 192 км/год;

Д: 160 км/год.

§7. Графіки руху тіла

92. (9К, 2002) Визначити середню швидкість тіла за перші 8 с.

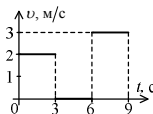
А: 2,5 м/с;

Б: 1,5 м/с;

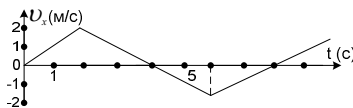
В: 2 м/с;

Г: 1,875 м/с;

Д: 1,4 м/с.

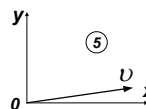
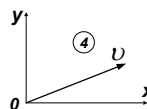
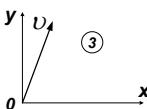
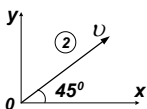
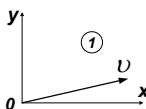


93. (10Ф К, 2006) На малюнку зображено графік залежності проекції швидкості тіла на вісь OX від часу. В який момент часу модуль координати тіла мав максимальне значення? Початкова координата тіла $x_0 = 0$, тіло рухається прямолінійно.



А: 1 с; Б: 2 с; В: 4 с; Г: 7 с; Д: 8 с.

94. (10К, 2011) У яких випадках проекція вектора v на вісь OX (v_x) більша за v_y ?



А: 1, 2;

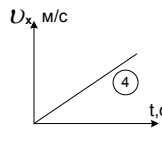
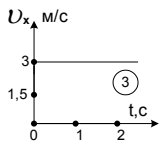
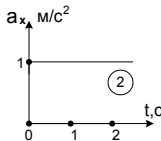
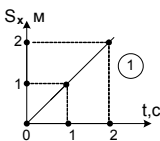
Б: 2, 3;

В: 3, 4, 5;

Г: 2, 4, 5;

Д: 1, 4, 5.

95. (9К, 2005) Тіло рухається уздовж осі OX . Які з графіків відповідають рівномірному руху?



А: 1, 2;

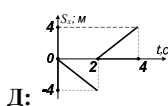
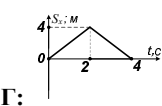
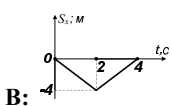
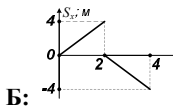
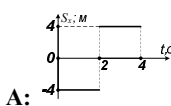
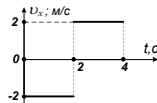
Б: 2, 3;

В: 3, 4;

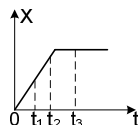
Г: 4, 1;

Д: 1, 3.

96. (9Ф К, 2008) На малюнку показано графік залежності проекції швидкості тіла від часу. На якому графіку показано залежність проекції переміщення тіла від часу?



97. (9К, 2007) На малюнку зображено графік залежності координати тіла, що рухається уздовж осі OX , від часу. Порівняйте швидкості (v_1 , v_2 і v_3) тіла у моменти часу t_1 , t_2 , t_3 .



А: $v_1 > v_2 = v_3$;

Б: $v_1 > v_2 > v_3$;

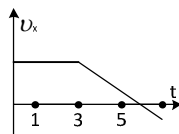
В: $v_1 < v_2 < v_3$;

Г: $v_1 = v_2 > v_3$;

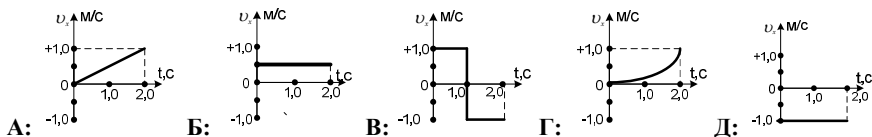
Д: $v_1 = v_2 = v_3$.

98. (9К, 2007) На малюнку зображено графік залежності проекції швидкості тіла, що рухається прямолінійно уздовж осі OX .
1. Скільки часу тіло рухалось прискорено? 2. Скільки разів тіло зупинялось?

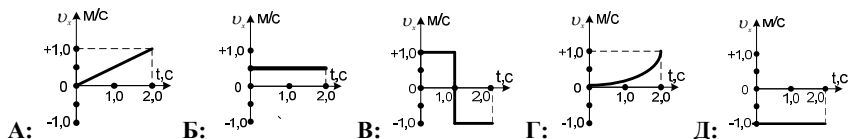
А: 3 с, 0; Б: 4 с, 1; В: 4 с, 2; Г: 4 с, 0; Д: 7 с, 1.



99. (9К, 2007) П'ять частинок з початкового положення ($x = 0$, $t = 0$) рухаються прямолінійно уздовж осі OX , незалежно одна від одної. На малюнках показано графіки залежності проекцій швидкості частинок від часу. Яка з частинок виявиться найдалі від початкового положення через 2 с?

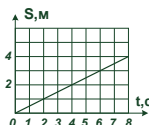


100. (11Ф К, 2007) П'ять частинок з початкового положення ($x = 0$, $t = 0$) рухаються прямолінійно уздовж осі OX , незалежно одна від одної. На малюнках показано графіки залежності проекцій швидкості частинок від часу. Яка з частинок через 2 с буде знаходитись в початковому положенні?



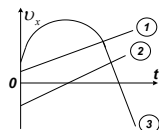
101. (8К, 2009) На малюнку зображено графік залежності шляху від часу руху тіла. Визначте за який час тіло пройшло 3 м.

А: 1,5 с; Б: 3 с; В: 5 с; Г: 6 с; Д: 8 с.



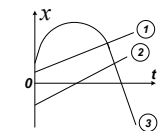
102. (9Ф К, 2009) На малюнку зображено графіки залежності проекцій швидкості трьох тіл, що рухаються уздовж осі OX , від часу. Яке з тіл в процесі руху зупинялось?

А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 2; Д: 2 і 3.



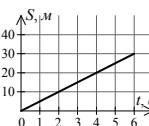
103. (11Ф К, 2009) На малюнку зображено графіки залежності координати трьох тіл, що рухаються уздовж осі OX , від часу. Яке з тіл в процесі руху: а – зупинялось; б – змінювало напрям руху?

А: а – 1, б – 2, 3; Б: а – 1, 2, б – 3; В: а – 2, 3, б – 3; Г: а – 3, б – 3.

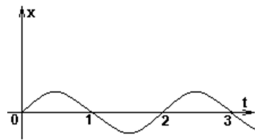


104. (8К, 2011) На малюнку зображено графік залежності шляху, пройденого тілом, від часу. Визначте, який шлях пройшло тіло за 5 с.

А: 5м; Б: 10м; В: 20м; Г: 25м; Д: 30м.

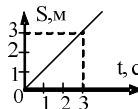


105. (9К, 2002) На малюнку показано залежність координати тіла, що рухається прямолінійно, від часу. Скільки разів тіло зупинялось за 3 с руху?



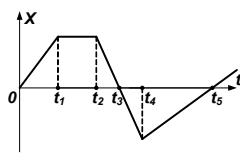
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

106. (7К, 2003) На малюнку представлений графік залежності пройденого пішоходом шляху від часу. Визначте за цим графіком швидкість пішохода.



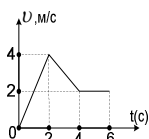
А: 1 м/с; Б: 2 м/с; В: 3 м/с; Г: 4 м/с; Д: 5 м/с.

107. (10Ф К, 2008) На малюнку показано графік залежності координати тіла, що рухається прямолінійно, від часу. Якому інтервалу часу відповідає рух тіла з максимальною швидкістю?



А: 0 – t_1 ; Б: $t_1 - t_2$; В: $t_2 - t_5$; Г: $t_3 - t_5$; Д: $t_2 - t_4$.

108. (9Ф К, 2005) За графіком залежності швидкості тіла від часу знайти середню швидкість.



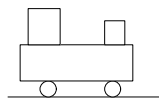
А: 7/3 м/с; Б: 2 м/с; В: 3 м/с; Г: 3,5 м/с; Д: 8/3 м/с.

§8. Обертальний рух

109. (6К, 2002) “Об’єм талії” в колобка 25 см. Скільки обертів він зробить, прокотившись по стежині довжиною 50 м?

А: 40; Б: 200; В: 150; Г: 50; Д: 120.

110. (7К, 2006) Швидкість поїзда 15 м/с. Скільки обертів за 1 с здійснюють колеса локомотива, якщо їх діаметр 1 м?



А: 15; Б: 10; В: 4,8; Г: 2,5.

111. (9Ф К, 2005) Визначте кутову швидкість хвилинної стрілки.

А: 0; Б: 0,000145 рад/с;
В: 0,1 рад/с; Г: 0,00174 рад/с.



112. (9К, 2007) У скільки разів період обертання годинної стрілки більший за період обертання хвилинної стрілки годинника?

А: 24; Б: 30; В: 60; Г: 12; Д: 3600.

113. (8К, 2009) У скільки разів період обертання Землі навколо власної осі більший за період обертання годинної стрілки механічного годинника?

А: у 2 рази; Б: у 4 рази; В: у 8 разів; Г: однаковий.

114. (9Ф К, 2009) У скільки разів кутова швидкість годинної стрілки годинника більша за кутову швидкість добового обертання Землі?

А: однакові; **Б:** у 4 рази; **В:** у 2 рази; **Г:** у 12 разів; **Д:** у 6 разів.

115. (6К, 2002) На який кут навколо своєї осі повертається Земля за 1 годину?

А: 5^0 ; **Б:** 10^0 ; **В:** 15^0 ; **Г:** 20^0 ; **Д:** 25^0 .

116. (6К, 2002) Два шестикласники, перший в Одесі, а другий у Києві, сидять на уроках. Швидкість якого з них відносно центру Землі більша?

А: першого; **Б:** другого; **В:** однакова; **Г:** вони нерухомі.

117. (6К, 2002) З якою, приблизно, швидкістю рухається навколо Земної осі точка, що лежить на екваторі, якщо радіус Землі 6400 км?

А: 850 км/год; **Б:** 300 км/год; **В:** 600 км/год; **Г:** 1700 км/год; **Д:** 3400 км/год.

118. (6К, 2002) Чому з Землі можна бачити тільки одну сторону Місяця?

А: Місяць не обертається навколо власної осі

Б: Місяць не обертається навколо Землі

В: Місяць не обертається навколо Сонця

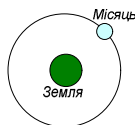
Г: повний оберт навколо власної осі і навколо Землі Місяць робить за однаковий час.

119. (9К, 2010) Чому дорівнює період обертання секундної стрілки годинника?

А: 1 с; **Б:** 1 хв; **В:** 12 с; **Г:** 12 хв; **Д:** 60 хв.

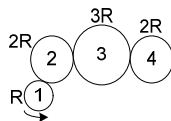
120. (7К, 2008) Місяць обертається навколо Землі так, що весь час “дивиться” однією стороною на Землю. Скільки обертів зробить Місяць навколо власної осі за час одного оберту навколо Землі?

А: 0,5; **Б:** 1; **В:** 2; **Г:** 4; **Д:** Місяць не обертається.



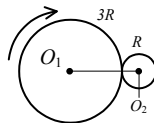
121. (7К, 2005) У системі зубчастих коліс перше колесо зробило два оберти проти годинникової стрілки. Яку кількість обертів і в якому напрямі (за чи проти годинникової стрілки) зробить останнє колесо?

А: 1, за; **Б:** 1, проти; **В:** 2, за; **Г:** 2, проти; **Д:** 4, за.

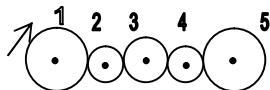


122. (7К, 2011) Два зубчатих колеса привели в контакт. Перше колесо ($3R$) зробило один оберт навколо осі O_1 . Скільки обертів зробило друге колесо (R) навколо осі O_2 ?

А: $1/3$; **Б:** 1; **В:** 3; **Г:** 6; **Д:** 3π .

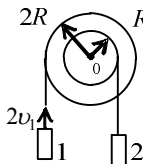


123. (7К, 2001) П'ять шестерень приведено в зчеплення між собою. В який бік обертаються 4 та 5 шестерні, якщо перша обертається за годинниковою стрілкою?



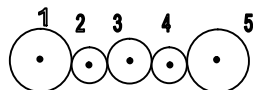
- А: 4, 5 – за годинниковою стрілкою;
 Б: 4, 5 – проти годинникової стрілки;
 В: 4 – за, 5 – проти годинникової стрілки;
 Г: 4 – проти, 5 – за годинниковою стрілкою.

124. (7К, 2001) На осі O закріплено два диски, що з'єднані між собою. На диски намотано нитки, підвішено вантажі. Вкажіть напрям і величину швидкості другого вантажу, якщо перший рухається догори зі швидкістю $2v_1$.



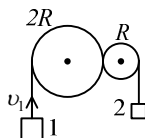
- А: догори, v_1 ; Б: вниз, v_1 ; В: догори, $2v_1$;
 Г: вниз, $2v_1$; Д: нерухомий.

125. (7К, 2001) П'ять шестерень приведено в зчеплення між собою. В який бік обертаються 4 та 5 шестерні, якщо перша обертається проти годинникової стрілки?



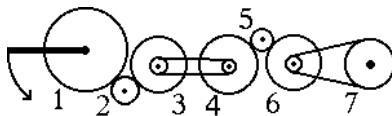
- А: 4, 5 – за годинниковою стрілкою;
 Б: 4, 5 – проти годинникової стрілки;
 В: 4 – за, 5 – проти годинникової стрілки;
 Г: 4 – проти, 5 – за годинниковою стрілкою;

126. (8К, 2001) Дві шестерні, на які намотано нитки і прикріплено вантажі, обертаються (див. мал.). Вкажіть напрям і величину швидкості другого вантажу, якщо перший рухається вгору зі швидкістю v_1 .



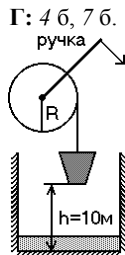
- А: догори, v_1 ; Б: вниз, v_1 ; В: догори, $2v_1$; Г: вниз, $2v_1$.

127. (6К, 2002) В який бік повертатимуться 4 і 7 шестерні, якщо перша шестерня обертається проти годинникової стрілки (див. мал.). а – за годинниковою стрілкою; б – проти годинникової стрілки.



- А: 4 а, 7 а; Б: 4 а, 7 б; В: 4 б, 7 а; Г: 4 б, 7 б.

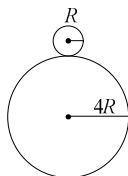
128. (6К, 2002) Скільки обертів ручкою треба зробити, щоб опустити відро в колодязь на глибину $h = 10$ м? Радіус циліндра, на який намотано трос, $R = 16$ см.



- А: 30; Б: 20; В: 10; Г: 5; Д: 62.

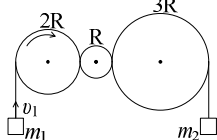
129. (6К, 2002) Маленький циліндр (R) котиться навколо великого циліндра ($4R$) і повертається в початкове положення. Скільки обертів зробить маленький циліндр?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 8.

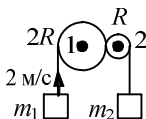


130. (7К, 2002) У системі зубчастих коліс на крайні колеса намотано нитки і підвищено тіла. Тіло m_1 рухається вгору зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с. З якою швидкістю і в якому напрямі рухається тіло m_2 ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз)?

- А: 3 м/с; $\uparrow$; Б: 3 м/с; $\downarrow$; В: 2 м/с; $\uparrow$; Г: 2 м/с; $\downarrow$; Д: 1 м/с; $\uparrow$



131. (7К, 2003) Два зубчасті колеса приведені у зчеплення. На колеса намотані нитки до кінців яких прикріплено тягарці m_1 і m_2 . Перше колесо (1) обертається так, що тягарець рухається вгору з швидкістю 2 м/с. В якому напрямі і з якою швидкістю рухається тягарець m_2 . ($\downarrow$ – вниз, $\uparrow$ – вгору)



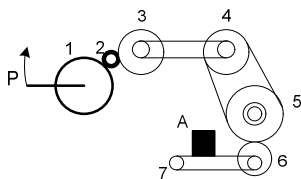
- А: $\uparrow$, 1 м/с; Б: $\downarrow$, 1 м/с; В: $\uparrow$, 2 м/с; Г: $\downarrow$, 2 м/с; Д: $\uparrow$, 4 м/с.

132. (7К, 2003) Яка швидкість кінця рукоятки під час піднімання відра води з колодязя зі швидкістю 1 м/с, якщо радіус рукоятки колодязного коловороту в 4 рази більший від радіуса вала, на який намотується трос?

- А: 0,5 м/с; Б: 1 м/с; В: 2 м/с; Г: 4 м/с; Д: 8 м/с.

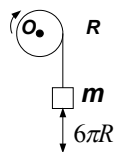
133. (7К, 2004) В якому напрямку почне рух тіло А, та як почне обертатись шестерня 6, якщо ручку Р повертати за годинниковою стрілкою?

- А: вліво; за годинниковою стрілкою;
Б: вліво; проти годинникової стрілки;
В: вправо; за годинниковою стрілкою;
Г: вправо; проти годинникової стрілки;
Д: правильної відповіді немає.

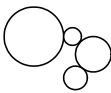
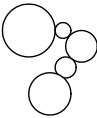
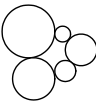
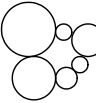
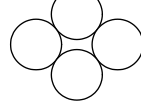


134. (7К, 2010) На циліндр, що має закріплену вісь обертання O , намотано мотузку до якої прикріплено тіло m . Тіло, внаслідок обертання циліндра, опустилось на $6\pi R$. Скільки обертів зробив циліндр, якщо його радіус R ?

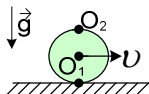
- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 6; Д: 12.



135. (7К, 2006) Яку з систем зубчастих коліс не можна привести в рух?

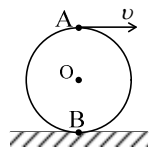
- А:  Б:  В:  Г:  Д: 

136. (7К, 2007) Колесо котиться без проковзування по горизонтальній поверхні. Швидкість центра колеса відносно поверхні дорівнює v . Чому дорівнює швидкість точок O_1 і O_2 колеса відносно поверхні?



- А: 0, v ; Б: v , v ; В: v , $2v$; Г: 0, $2v$; Д: $2v$, 0.

137. (9К, 2002) Колесо котиться по горизонтальній поверхні (без проковзування). Яка швидкість точок O і B колеса відносно землі, якщо швидкість точки A колеса v ?

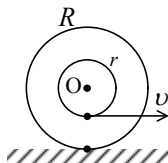


- А: 0, v ; Б: $2v$, v ; В: v , 0; Г: $v/2$, 0; Д: v , $v/2$.

138. (9К, 2003) Коли велосипедне колесо котиться по дорозі, то часто буває, що нижні спиці ми бачимо чітко, а верхні ніби зливаються. Чому так?

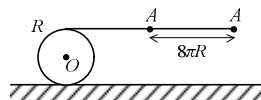
А: верхня частина колеса обертається швидше; Б: лінійні швидкості верхніх спиць більші; В: такого не може бути; Г: інша відповідь.

139. (9К, 2003) Яка величина і напрям швидкості осі O катушки, якщо кінець нитки, намотаної на катушку, тягнуть зі швидкістю v ? Катушка котиться без проковзування.



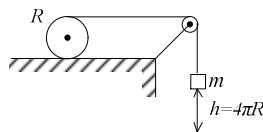
- А: $v \frac{R}{R-r}$, вправо; Б: $v \frac{R}{R-r}$, вліво; В: $v \frac{R}{R+r}$, вправо;
Г: $v \frac{R}{R+r}$, вліво; Д: $v \frac{R}{r}$, вправо.

140. (7К, 2010) На циліндр радіусом R намотана нитка, кінець якої, точку A , переміщують на $8\pi R$. Скільки обертів зробив циліндр, якщо він котився без проковзування?



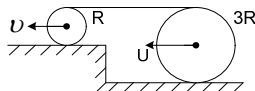
- А: 12; Б: 6; В: 3; Г: 2; Д: 1.

141. (8К, 2010) Тіло m причепили до нитки, що намотана на циліндр радіусом R . Скільки обертів зробить циліндр, що котиться без проковзування, якщо тіло m опуститься на $h = 4\pi R$.



- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 6; Д: 12.

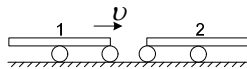
142. (7К, 2006) На циліндри R і $3R$ намотано нитки (див. мал.). Менший циліндр котиться зі швидкістю $v = 6$ м/с. Яка швидкість (u) більшого циліндра? Нитка весь час горизонтальна, проковзування немає.



- А: 2 м/с; Б: 6 м/с; В: 18 м/с; Г: 36 м/с.

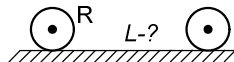
143. (7К, 2006) Який шлях відносно дороги пройде дошка, що лежить на двох циліндрах, коли вона займе кінцеве положення, яке показано на малюнку? Довжина дошки 10 м, відстань між циліндрами 6 м, проковзування немає.

А: 2 м; Б: 4 м; В: 6 м; Г: 8 м; Д: 10 м.



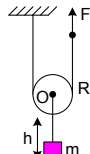
144. (7К, 2008) Колесо радіусом R котиться без проковзування по дорозі. На яку відстань воно переміститься, якщо зробить три оберти?

А: $1,5\pi R$; Б: $3\pi R$; В: $4,5\pi R$; Г: $6\pi R$; Д: $9\pi R$.



145. (8К, 2008) За допомогою рухомого блоку радіусом R підняли тіло m на висоту $h = 2\pi R$, прикладаючи силу F . Скільки обертів зробив блок навколо своєї осі O ?

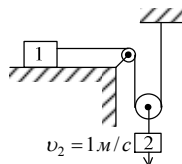
А: 0,5; Б: 1; В: 1,5; Г: 2; Д: 4.



§9. Рухи зі зв'язками

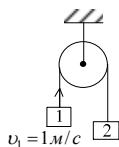
146. (7К, 2001) Вкажіть напрям і швидкість першого тіла, якщо $v_2 = 1\text{ м/с}$.

А: вліво; $v_1 = 1\text{ м/с}$; Б: вліво; $v_1 = 2\text{ м/с}$;
В: вліво; $v_1 = 4\text{ м/с}$; Г: вправо; $v_1 = 1\text{ м/с}$;
Д: вправо; $v_1 = 2\text{ м/с}$.



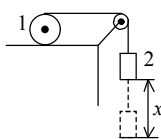
147. (7К, 2001) Перший вантаж рухається догори з швидкістю $v_1 = 1\text{ м/с}$. В якому напрямі і на скільки зміститься другий вантаж за $t = 2\text{ с}$?

А: догори; на 1 м; Б: догори; на 2 м; В: догори; на 4 м;
Г: вниз; на 1 м; Д: вниз; на 2 м.



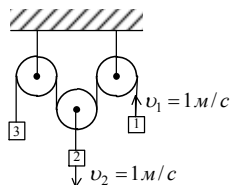
148. (7К, 2001) На циліндр 1 (див. мал.), що котиться без проковзування, намотано нитку, що з'єднана з тягарцем 2. На скільки і куди переміститься циліндр 1, якщо тягарець 2 опуститься на x ?

А: $l_1 = 2x$, вправо; Б: $l_1 = x/2$, вправо; В: $l_1 = x$, вправо;
Г: $l_1 = x/2$, вліво; Д: $l_1 = x$, вліво.



149. (7К, 2001) Вкажіть напрям і швидкість руху вантажу 3?

А: вгору, $v_3 = 3\text{ м/с}$; Б: вгору, $v_3 = 1\text{ м/с}$;
В: вниз, $v_3 = 3\text{ м/с}$; Г: вниз, $v_3 = 1\text{ м/с}$;
Д: нерухомий.



150. (8К, 2001) Вкажіть напрям і швидкість руху другого тіла. $v_1 = 2 \text{ м/с}$.

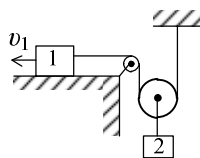
А: догори; $v_2 = 2 \text{ м/с}$;

Б: догори; $v_2 = 1 \text{ м/с}$;

В: догори; $v_2 = 4 \text{ м/с}$;

Г: вниз; $v_2 = 2 \text{ м/с}$;

Д: вниз; $v_2 = 1 \text{ м/с}$.



151. (8К, 2001) Тягарець 2 рухається із швидкістю v_2 вниз. З якою швидкістю і в якому напрямі котиться циліндр 1, на який намотано нитку (див. мал.).

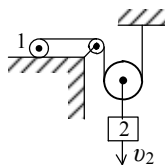
А: праворуч, $v_1 = v_2$;

Б: ліворуч, $v_1 = v_2$;

В: праворуч, $v_1 = 2v_2$;

Г: ліворуч, $v_1 = 2v_2$;

Д: праворуч, $v_1 = v_2/2$.



152. (7К, 2002) Тіло m_1 рухається зі швидкістю $v_1 = 2 \text{ м/с}$. На скільки (х – ?) підніметься тіло m_2 за $t = 2 \text{ с}$?

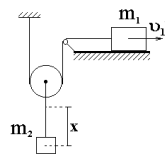
А: 2 м;

Б: 3 м;

В: 4 м;

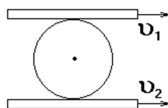
Г: 6 м;

Д: 8 м.



153. (7К, 2002) Між двома дошками затиснуте колесо. Дошки рухаються, як показано на малюнку. В якому напрямі і з якою швидкістю рухається колесо (проковзування немає)? ($v_1 = 2 \text{ м/с}$, $v_2 = 8 \text{ м/с}$).

А: вправо, 6 м/с; Б: вліво, 10 м/с; В: вліво, 5 м/с; Г: вправо, 5 м/с; Д: вправо, 10 м/с.



154. (7К, 2002) Циліндр з намотаною ниткою котиться без проковзування. Вісь циліндра рухається з $v = 2 \text{ м/с}$. На скільки і в якому напрямі переміститься вантаж m за $t = 2 \text{ с}$? (↑ – вгору, ↓ – вниз)

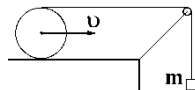
А: ↓ на 1 м;

Б: ↓ на 4 м;

В: ↓ на 8 м;

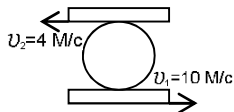
Г: ↑ на 4 м;

Д: ↑ на 1 м.



155. (8К, 2002) Між двома дошками затиснуте колесо. Дошки рухаються, як показано на малюнку. В якому напрямі і з якою швидкістю рухається колесо (проковзування немає)? (1 вправо; 2 вліво)

А: 1, 4 м/с; Б: 1, 10 м/с; В: 1, 6 м/с; Г: 1, 3 м/с; Д: 2, 6 м/с.



156. (9К, 2002) Між двома дошками затиснуте колесо. Дошки рухаються, як показано на малюнку. В якому напрямі і з якою швидкістю буде котитися колесо? (→ – вправо; ← – вліво)

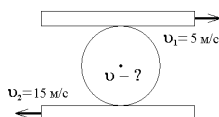
А: ←, 15 м/с;

Б: ←, 10 м/с;

В: ←, 5 м/с;

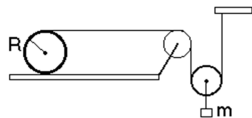
Г: →, 5 м/с;

Д: →, 10 м/с.



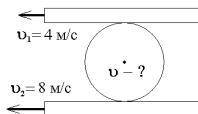
157. (9К, 2002) На скільки опуститься тягарець, якщо колесо зробить 2 оберти, рухаючись без проковзування (радіус колеса R)?

- А: πR ; Б: $2\pi R$; В: $3\pi R$; Г: $4\pi R$; Д: $5\pi R$.



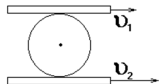
158. (10К, 2002) Між двома дошками затиснуте колесо. Дошки рухаються, як показано на малюнку. В якому напрямі і з якою швидкістю буде котитись колесо? ($\rightarrow$ – вправо; $\leftarrow$ – вліво)

- А: $\leftarrow$, 12 м/с; Б: $\leftarrow$, 8 м/с; В: $\leftarrow$, 6 м/с;
Г: $\leftarrow$, 4 м/с; Д: $\rightarrow$, 4 м/с.



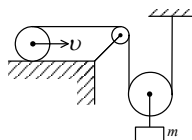
159. (11К, 2002) Між двома дошками затиснуте колесо. Дошки рухаються, як показано на малюнку. В якому напрямі і з якою швидкістю рухається колесо (проковзування немає)? ($v_1 = 3$ м/с, $v_2 = 11$ м/с)

- А: 3 м/с, $\leftarrow$; Б: 4 м/с, $\rightarrow$; В: 7 м/с, $\rightarrow$; Г: 8 м/с, $\rightarrow$; Д: 14 м/с, $\leftarrow$.



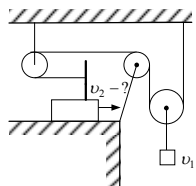
160. (7К, 2003) Циліндр з намотаною ниткою котиться без проковзування. Вісь циліндра рухається зі швидкістю v . З якою швидкістю рухається вантаж m ?

- А: $\frac{v}{4}$; Б: $\frac{v}{2}$; В: v ; Г: $2v$; Д: $4v$.



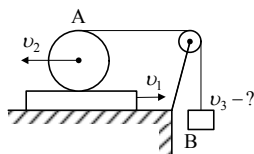
161. (7К, 2004) У системі, зображеній на малюнку, перше тіло має швидкість $v_1 = 4$ м/с. Яка швидкість другого тіла v_2 ?

- А: 1 м/с; Б: 2 м/с; В: 4 м/с; Г: 8 м/с; Д: 16 м/с.



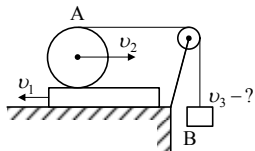
162. (10Ф К, 2004) У механічній системі, зображеній на малюнку, дошка рухається по горизонтальній поверхні зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с. Циліндр А котиться без проковзування по дошці з відносною швидкістю $v_2 = 1$ м/с і намотує на себе нитку. Яка швидкість v_3 тягарця В?

- А: 0 м/с; Б: 1 м/с; В: 2 м/с; Г: 4 м/с; Д: 6 м/с.



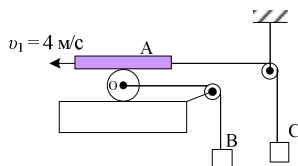
163. (11Ф К, 2004) У механічній системі, зображеній на малюнку, дошка рухається по горизонтальній поверхні зі швидкістю $v_1 = 4$ м/с. Циліндр А котиться без проковзування по дошці з відносною швидкістю $v_2 = 2$ м/с і змотує з себе нитку. Яка швидкість v_3 тягарця В?

- А: 0; Б: 4 м/с; В: 8 м/с; Г: 2 м/с; Д: 6 м/с.



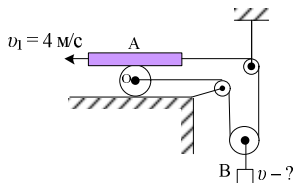
164. (7К, 2005) У системі тіл на малюнку дошка A рухається зі швидкістю $v_1 = 4$ м/с (до неї прив'язано тіло C), циліндр O котиться без проковзування (до осі циліндра O прив'язано тіло B). Яка швидкість тіла B відносно тіла C .

A: 1 м/с; **Б:** 2 м/с; **В:** 3 м/с; **Г:** 4 м/с; **Д:** 6 м/с.



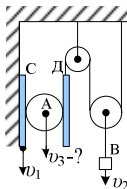
165. (8К, 2005) У системі тіл на малюнку дошка A рухається зі швидкістю $v_1 = 4$ м/с, циліндр O котиться без проковзування. Яка швидкість тіла B ?

A: 1 м/с; **Б:** 2 м/с; **В:** 3 м/с; **Г:** 6 м/с; **Д:** 8 м/с.



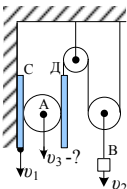
166. (10Ф К, 2005) У системі тіл, зображених на малюнку, дошки C і D рухаються вертикально. Визначити швидкість осі циліндра A ($v_3 = ?$), якщо циліндр котиться без проковзування між дошками, $v_1 = 2$ м/с, $v_2 = 1$ м/с.

A: 0; **Б:** 1 м/с; **В:** 1,5 м/с; **Г:** 2 м/с; **Д:** 4 м/с.



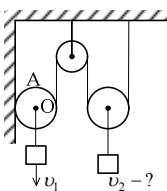
167. (11Ф К, 2005) У системі тіл, зображених на малюнку, дошки C і D рухаються вертикально. Визначити швидкість осі циліндра A ($v_3 = ?$), якщо циліндр котиться без проковзування між дошками, $v_1 = 2$ м/с, $v_2 = 4$ м/с.

A: 1 м/с; **Б:** 1,5 м/с; **В:** 2 м/с; **Г:** 3 м/с; **Д:** 4 м/с.



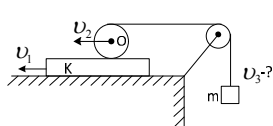
168. (9Ф К, 2005) У системі тіл, зображених на малюнку, циліндр A котиться без проковзування і намотує на себе нитку. До осі O циліндра прив'язане тіло 1, яке рухається вниз зі швидкістю $v_1 = 8$ м/с. Яка швидкість тіла 2 і як вона напрямлена? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз)

A: $\uparrow$, 2 м/с; **Б:** $\downarrow$, 2 м/с; **В:** $\uparrow$, 4 м/с; **Г:** $\downarrow$, 4 м/с; **Д:** $\uparrow$, 8 м/с.



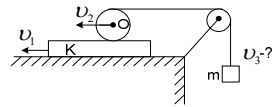
169. (8К, 2006) У системі, зображеній на малюнку, дошка K рухається зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с, а циліндр O котиться по дошці без проковзування зі швидкістю $v_2 = 1$ м/с відносно дошки. На циліндр намотується нитка, до якої прикріплене тіло m . Яка швидкість v_3 тіла m ?

A: 2 м/с; **Б:** 3 м/с; **В:** 4 м/с; **Г:** 6 м/с; **Д:** 8 м/с.



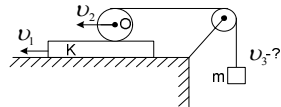
170. (9Ф К, 2006) У системі, зображеній на малюнку, дошка K рухається зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с, а циліндр O , котиться по дошці без проковзування зі швидкістю $v_2 = 2$ м/с відносно дошки. На циліндр намотується нитка до якої прикріплено тіло m . Яка швидкість v_3 тіла m ?

А: 2 м/с; Б: 3 м/с; В: 4 м/с; Г: 6 м/с; Д: 8 м/с.



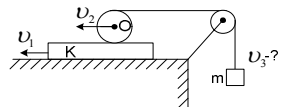
171. (10Ф К, 2006) У системі, зображеній на малюнку, дошка K рухається зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с, а циліндр O , котиться по дошці без проковзування із швидкістю $v_2 = 3$ м/с. На циліндр намотується нитка, до якої прикріплено тіло m . Яка швидкість v_3 тіла m ?

А: 2 м/с; Б: 3 м/с; В: 4 м/с; Г: 6 м/с; Д: 8 м/с.



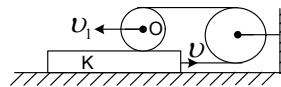
172. (11Ф К, 2006) У системі, зображеній на малюнку, дошка K рухається зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с, а циліндр O , котиться по дошці без проковзування із швидкістю $v_2 = 0,5$ м/с. На циліндр намотується нитка до якої прикріплено тіло m . Яка швидкість v_3 тіла m ?

А: 2 м/с; Б: 3 м/с; В: 4 м/с; Г: 6 м/с; Д: 8 м/с.



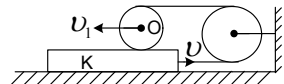
173. (7К, 2007) У системі, зображеній на малюнку, дошка K рухається зі швидкістю $v = 2$ м/с відносно підлоги, а циліндр O котиться по дошці без проковзування. На циліндр намотується нитка, до якої закріплена дошка. Яка швидкість v_1 циліндра відносно підлоги?

А: 0 м/с; Б: 1 м/с; В: 2 м/с; Г: 4 м/с; Д: 8 м/с.



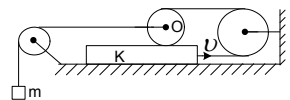
174. (8К, 2007) У системі, зображеній на малюнку, дошка K рухається зі швидкістю $v = 2$ м/с відносно підлоги, а циліндр O , котиться по дошці без проковзування. На циліндр намотується нитка, до якої закріплена дошка. Яка швидкість v_1 циліндра відносно дошки?

А: 0 м/с; Б: 1 м/с; В: 2 м/с; Г: 4 м/с; Д: 8 м/с.



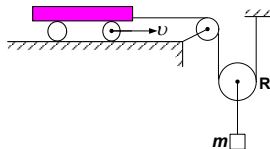
175. (11Ф К, 2007) У системі, зображеній на малюнку, дошка K рухається зі швидкістю $v = 2$ м/с, а циліндр O котиться по дошці. На циліндр намотується нитка, до якої закріплено дошку. При якій швидкості тіла m циліндр котиться без проковзування?

А: 0 м/с; Б: 1 м/с; В: 2 м/с; Г: 3 м/с; Д: 4 м/с.



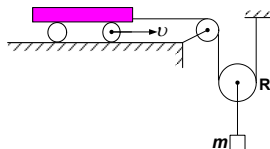
176. (9Ф К, 2008) У системі, зображеній на малюнку, дошка рухається по циліндрах, осі яких рухаються зі швидкістю $v = 2\pi$ м/с (проковзування немає). Скільки обертів зробить рухомий блок радіусом $R = 1$ м за 3 секунди?

А: 1,5; Б: 3; В: 6; Г: 12; Д: 24.



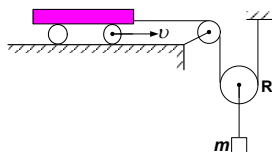
177. (10Ф К, 2008) У системі, зображеній на малюнку, дошка рухається по циліндрах, осі яких рухаються зі швидкістю $v = 2\pi$ м/с (проковзування немає). Скільки обертів зробить блок радіусом $R = 1$ м за 1 секунду?

А: 0,5; Б: 1; В: 2; Г: 4; Д: 6.



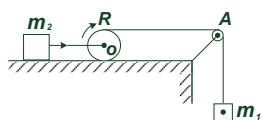
178. (11Ф К, 2008) У системі, зображеній на малюнку, дошка рухається по циліндрах, осі яких рухаються зі швидкістю $v = 2\pi$ м/с (проковзування немає). Скільки обертів зробить блок радіусом $R = 1$ м за 2 секунди?

А: 1; Б: 2; В: 4; Г: 8; Д: 16.



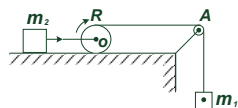
179. (7К, 2009) На циліндр R намотано нитку до якої, через нерухомий блок A (колесо з закріпленою віссю), прикріплене тіло m_1 . До осі циліндра O ниткою причеплене тіло m_2 . Циліндр зробив один оберт без проковзування. На скільки перемістились тіла $m_1(L_1)$ і $m_2(L_2)$? ($L = 2\pi R$ – довжина кола).

А: $L_1 = L_2 = 2\pi R$; Б: $L_1 = L_2 = 4\pi R$;
В: $L_1 = 2\pi R$, $L_2 = 4\pi R$; Г: $L_1 = 4\pi R$, $L_2 = 2\pi R$.



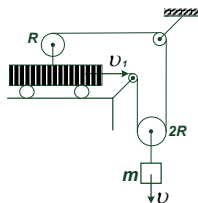
180. (8К, 2009) На циліндр R намотано нитку до якої, через нерухомий блок A (колесо з закріпленою віссю), прикріплене тіло m_1 . До осі циліндра O ниткою причеплене тіло m_2 . Тіло m_1 рухається вниз зі швидкістю $v_1 = 2\pi R$ м/с. З якою швидкістю рухається тіло m_2 ? (циліндр не проковзує).

А: πR ; Б: $2\pi R$; В: $3\pi R$; Г: $4\pi R$; Д: $5\pi R$.

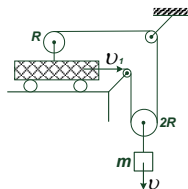


181. (9Ф К, 2009) На візочку, що рухається зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с, міститься циліндр (R), на який намотана мотузка. Тіло m , що причеплене до рухомого блока ($2R$), рухається зі швидкістю $v = 2$ м/с. Яка кутова швидкість циліндра (R) і як він обертається? (за – за годинниковою стрілкою, проти – проти годинникової стрілки).

А: $\omega = 0$; Б: $\omega = 1$ с⁻¹, за; В: $\omega = 1$ с⁻¹, проти;
Г: $\omega = 2$ с⁻¹, за; Д: $\omega = 2$ с⁻¹, проти.

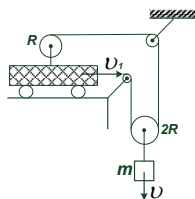


182. (10Ф К, 2009) На візочку, що рухається зі швидкістю $v_1 = \pi R$ м/с, міститься циліндр (R), на який намотана мотузка. Тіло m , що причеplене до рухомого блока ($2R$), рухається зі швидкістю $v = \pi R$ м/с. Яка кутова швидкість циліндра (R) і як він обертається? (За – за годинниковою стрілкою, проти – проти годинникової стрілки).



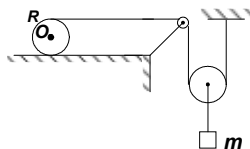
- А: $\omega = 0$; Б: $\omega = \pi \text{ с}^{-1}$, за; В: $\omega = \pi \text{ с}^{-1}$, проти;
Г: $\omega = 2\pi \text{ с}^{-1}$, за; Д: $\omega = 2\pi \text{ с}^{-1}$, проти.

183. (11Ф К, 2009) На візочку, що рухається зі швидкістю $v_1 = 2\pi R$ м/с, міститься циліндр (R), на який намотана мотузка. Тіло m , що причеplене до рухомого блока ($2R$), рухається зі швидкістю $v = \pi R$ м/с. Яка кутова швидкість циліндра (R) і як він обертається? (За – за годинниковою стрілкою, проти – проти годинникової стрілки).



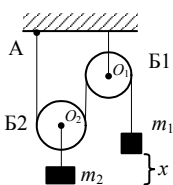
- А: $\omega = 0$; Б: $\omega = \pi \text{ с}^{-1}$, за; В: $\omega = \pi \text{ с}^{-1}$, проти;
Г: $\omega = 2\pi \text{ с}^{-1}$, за; Д: $\omega = 2\pi \text{ с}^{-1}$, проти.

184. (9К, 2010) На циліндр R намотано нитку, на якій утримується рухомий блок. До блока причеplено тіло m . Скільки обертів зробив циліндр, який котиться без проковзування, якщо тіло опустилось на $3\pi R$.



- А: півтора; Б: 3; В: чотири з половиною; Г: 6; Д: 9.

185. (7К, 2011) Через колесо, вісь якого O_1 закріплена (нерухомий блок $B1$), перекинута мотузку, до якої причеplили тіло m_1 , другий кінець мотузки перекинута через друге колесо і закріплена в точці A . До осі другого колеса O_2 (рухомий блок $B2$) прикріплено тіло m_2 . Під дією сили тяжіння тіло m_1 опустилось на x . На скільки перемістилось тіло m_2 ?



- А: вгору на $2x$; Б: вгору на x ; В: вгору на $0,5x$; Г: вниз на x ; Д: вниз на $2x$.

§10. Відносність руху

186. (10К, 2011) По річці пливе човен із веслами, а поряд з ним тріска. Що легше для весляра – обігнати тріску на декілька метрів чи на стільки ж метрів залишитись позаду від неї? Човен симетричний. На малюнку зображено вигляд човна зверху.

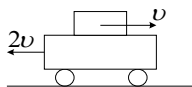


- А: обігнати; Б: залишитись позаду; В: однаково; Г: залежить від швидкості течії.

187. (7К, 2005) Двома паралельними коліями назустріч рухаються поїзди зі швидкістю 60 км/год і 48 км/год. Яка відносна швидкість поїздів?

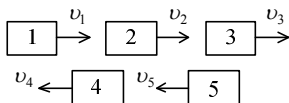
- А: 108 м/с; Б: 60 м/с; В: 48 м/с; Г: 30 м/с; Д: 12 м/с.

188. (8К, 2005) Тіло має швидкість v відносно вагона вправо, а вагон має швидкість $2v$ відносно Землі вліво. Яка швидкість тіла відносно Землі?



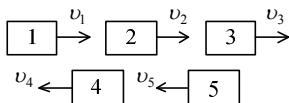
- А: $3v$; Б: $2v$; В: v ; Г: 0; Д: правильної відповіді немає.

189. (7К, 2001) По дорозі рухаються автомобілі із швидкостями: $v_1 = 5$ м/с, $v_2 = 10$ м/с, $v_3 = 15$ м/с, $v_4 = 5$ м/с, $v_5 = 10$ м/с. Для яких автомобілів відносна швидкість 15 м/с?



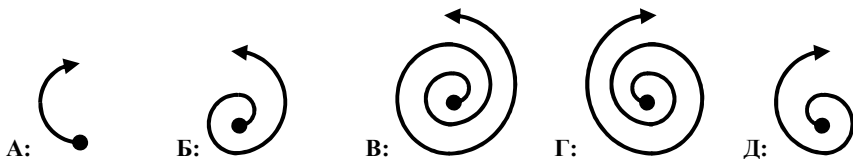
- А: 1 і 2; 3 і 5; Б: 2 і 4; 3 і 1; В: 3 і 5; 2 і 4; Г: 1 і 3; 4 і 5; Д: 1 і 5; 2 і 4.

190. (8К, 2001) По дорозі рухаються автомобілі із швидкостями: $v_1 = 5$ м/с, $v_2 = 10$ м/с, $v_3 = 20$ м/с, $v_4 = 5$ м/с, $v_5 = 10$ м/с. Для яких автомобілів відносна швидкість 15 м/с?



- А: 1 і 2; 3 і 4; Б: 2 і 3; 4 і 5; В: 1 і 4; 2 і 5; Г: 3 і 4; 1 і 5; Д: 1 і 3; 2 і 4.

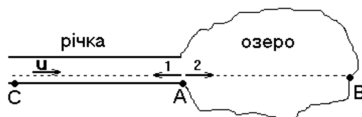
191. (6К, 2002) Хлопчик спостерігає, як від центра годинника до кінця секундної стрілки мурашка доповзає за 2 хвилини. Як виглядає лінія, вздовж якої рухалась мурашка?



192. (6К, 2002) Моторний човен пройшов вниз за течією річки відстань 22,5 км за 90 хв. Власна швидкість човна 12 км/год. Скільки часу витратив човен на зворотній шлях?

- А: 1,5 год; Б: 2 год; В: 2,5 год; Г: 3 год.

193. (9К, 2002) З пункту А в пункти В і С одночасно відправляються два однакових катери. Який з них повернеться швидше, якщо $AB = AC$?

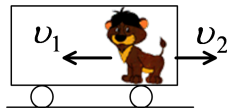


- А: 1; Б: 2; В: одночасно.

194. (7К, 2004) Човен пливе за течією річки. Яка швидкість човна відносно берега річки, якщо швидкість човна відносно води $1,5 \text{ м/с}$, а швидкість течії $0,5 \text{ м/с}$?

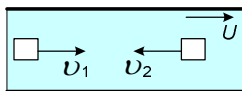
А: $0,5 \text{ м/с}$; **Б:** 1 м/с ; **В:** $1,5 \text{ м/с}$; **Г:** 2 м/с ; **Д:** $2,5 \text{ м/с}$.

195. (9Ф К, 2006) Левеня рухається зі швидкістю $v_1 = 9 \text{ км/год}$ відносно вагона поїзда проти напрямку його руху, поїзд рухається зі швидкістю $v_2 = 20 \text{ м/с}$. Яка швидкість Левеня відносно Землі?



А: 11 м/с ; **Б:** $17,5 \text{ м/с}$; **В:** 20 м/с ; **Г:** $22,5 \text{ м/с}$; **Д:** 29 м/с .

196. (7К, 2005) Два моторні човни рухаються по річці назустріч один одному. Швидкості човнів відносно води рівні 3 м/с і 4 м/с . Швидкість течії річки рівна 2 м/с . Через який час після зустрічі човнів відстань між ними стане 63 м ?

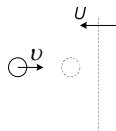


А: 7 с ; **Б:** 9 с ; **В:** $15,75 \text{ с}$; **Г:** 21 с ; **Д:** 63 с .

197. (8К, 2001) За який час розминуться два поїзди завдовжки 400 м і 500 м , які рухаються назустріч із швидкостями 10 м/с та 20 м/с ?

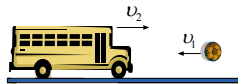
А: 10 с ; **Б:** 20 с ; **В:** 30 с ; **Г:** 40 с ; **Д:** 50 с .

198. (9Ф К, 2005) М'яч рухається зі швидкістю v назустріч стінці, яка рухається зі швидкістю u . Якою буде швидкість м'яча після пружного удару?



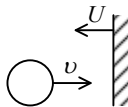
А: v ; **Б:** $v + u$; **В:** $2v + 2u$; **Г:** $v + 2u$; **Д:** $2v + u$.

199. (9Ф К, 2009) М'яч летить назустріч автобусу, що рухається зі швидкістю $v_2 = 20 \text{ м/с}$. Швидкість м'яча $v_1 = 10 \text{ м/с}$. Якою буде швидкість м'яча відносно Землі після пружного зіткнення з автобусом?



А: 10 м/с ; **Б:** 20 м/с ; **В:** 30 м/с ; **Г:** 40 м/с ; **Д:** 50 м/с .

200. (9К, 2002) Яка відносно землі швидкість м'яча після абсолютного пружного удару об стіну? ($U = 2 \text{ м/с}$ – швидкість стіни, $v = 3 \text{ м/с}$ – швидкість м'яча до удару).



А: 7 м/с ; **Б:** 5 м/с ; **В:** 10 м/с ; **Г:** 8 м/с ; **Д:** 1 м/с .

201. (9К, 2002) Човен, тримаючи курс перпендикулярно до берега річки, виявився на іншому березі на відстані 25 м нижче за течією через $1 \text{ хв } 40 \text{ с}$. Ширина річки 100 м . Визначити швидкість течії річки.

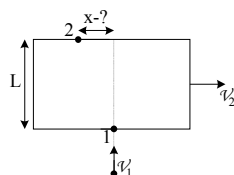
А: $0,25 \text{ м/с}$; **Б:** $0,5 \text{ м/с}$; **В:** 1 м/с ; **Г:** 2 м/с ; **Д:** 4 м/с .

202. (10К, 2003) Ширина річки d , швидкість течії U . Швидкість плавця у k разів більша за швидкість течії. Знайти час, за який плавець перепливе річку найкоротшим шляхом.

А: $t = \frac{d}{U}$; Б: $t = \frac{d}{U + kU}$; В: $t = \frac{d}{U\sqrt{k^2 - 1}}$; Г: $t = \frac{d}{U\sqrt{k^2 + 1}}$; Д: $t = \frac{d}{kU}$.

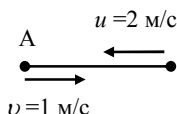
203. (7К, 2004) Прямокутна коробочка рухається рівномірно зі швидкістю $v_2 = 10$ м/с. Куля, що летить із швидкістю $v_1 = 100$ м/с, пробиває два отвори (1, 2) в стінках коробочки. На скільки зміщені ці отвори (x), якщо ширина коробочки $L = 1$ м. Швидкість кулі постійна.

А: 10 см; Б: 1 см; В: 1 мм; Г: 0,1 мм; Д: 0,01 мм.



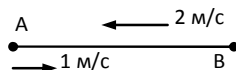
204. (7К, 2003) Довгий шнур рухається по гладкій горизонтальній поверхні вліво зі швидкістю $u = 2$ м/с. Точку А починають рухати вправо зі швидкістю $v = 1$ м/с. Якої довжини частина шнура буде рухатись вправо через $t = 2$ с.

А: 0,5 м; Б: 1 м; В: 2 м; Г: 3 м; Д: 4 м.



205. (7К, 2003) Довгий шнур рухається по гладкій горизонтальній поверхні вліво зі швидкістю 2 м/с. Точку А починають рухати вправо з швидкістю 1 м/с. Якої довжини частина шнура буде рухатись вправо через 3 с?

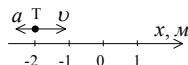
А: 1 м; Б: 2 м; В: 3 м; Г: 4 м; Д: 4,5 м.



§11. Прискорений рух

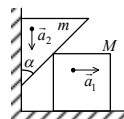
206. (11Ф К, 2011) На малюнку показано положення тіла T у початковий момент часу, його швидкість $v = 3$ м/с і прискорення $a = 2$ м/с². Яке рівняння описує рух цього тіла?

А: $x = -2 + 3t + 3t^2$; Б: $x = 2 - 3t - t^2$; В: $x = -2 + 3t - t^2$; Г: $x = -2 + 3t - 2t^2$.

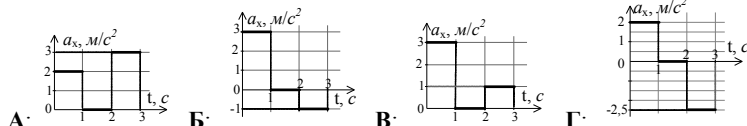
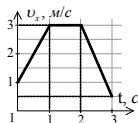


207. (9К, 2002) Клин m , рухаючись вниз, приводить в рух куб M . Яке співвідношення прискорень тіл? ($a_1/a_2 = ?$)

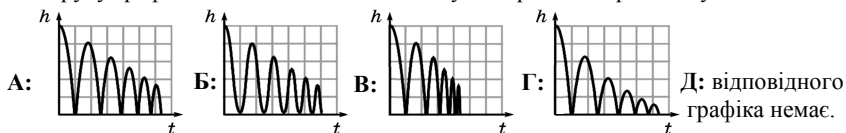
А: m/M ; Б: $M(\tan \alpha)/m$; В: $\tan \alpha$; Г: $\cos \alpha$; Д: $m(\cos \alpha)/M$.



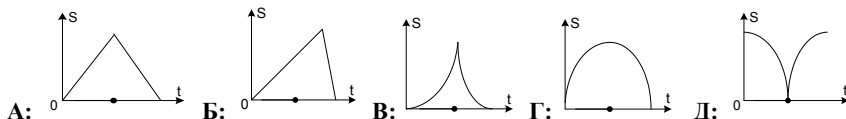
208. (11Ф К, 2011) На малюнку зображено графік залежності проекції швидкості тіла від часу. Який графік відповідає залежності проекції прискорення тіла від часу?



209. (11К, 2003) Кульку відпускають над горизонтальною сталевую плитою, при кожному зіткненні швидкість кульки зменшується на 20%. Виберіть відповідний до такого руху графік залежності висоти від часу. Опором повітря знехтуйте.

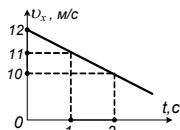


210. (9Ф К, 2006) М'яч впав з деякої висоти на Землю і знову підстрибнув на ту саму висоту. Який з графіків залежності модуля переміщення м'яча від часу, відносно його початкового положення, найкраще описує цей рух?

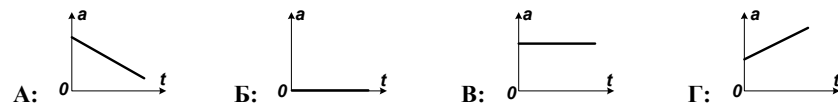


211. (9Ф К, 2008) На малюнку показано графік залежності проекції швидкості тіла від часу. Яке з рівнянь є рівнянням руху тіла, якщо початкова координата тіла $x_0 = -5$ м?

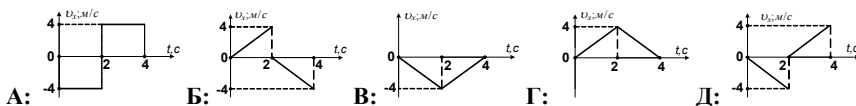
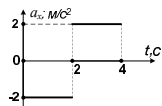
- A: $x = 5 + 12t + 0,5t^2$ (м); Б: $x = 5 - 12t - 0,5t^2$ (м);
В: $x = -5 + 12t + t^2$ (м); Г: $x = -5 + 12t - t^2$ (м);
Д: $x = -5 + 12t - 0,5t^2$ (м).



212. (9К, 2008) На малюнках зображено графіки залежності модуля прискорення тіла від часу руху. Який з графіків відповідає рівномірному прямолінійному рухові тіла?

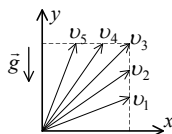


213. (10Ф К, 2008) На малюнку показано графік залежності проекції прискорення тіла від часу. На якому графіку показано залежність проекції швидкості тіла від часу? ($v_{0x} = 0$)



214. (9Ф К, 2002) П'ять тіл кидають під кутом до горизонту. В якого з тіл: найменший час польоту; найбільша дальність?

- A: 1, 3; Б: 1, 4; В: 3, 5; Г: 4, 4; Д: 5, 3.



215. (11К, 2002) Чотири тіла кидають під кутом до горизонту одночасно. В якого з тіл найбільші: а – час польоту; б – максимальна висота?

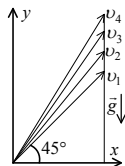
А: а – 1, б – 1;

Б: а – 1, б – 4;

В: а – 4; б – 4;

Г: а – 4; б – 1;

Д: а – 2; б – 3.



216. (10К, 2003) Чотири тіла кидають під кутом до горизонту. В якого з тіл найбільша: 1 – дальність польоту; 2 – максимальна висота.

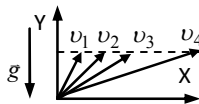
А: 1 – 4; 2 – однакова;

Б: 1 – 3; 2 – 4;

В: 1 – 2; 2 – 3;

Г: 1 – 1; 2 – 2;

Д: 1 – однакова; 2 – 1.



217. (9Ф К, 2006) Три тіла кидають з однакової висоти. Порівняйте час польоту тіл.

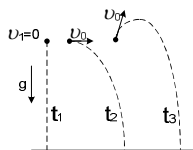
А: $t_1 < t_2 < t_3$;

Б: $t_1 > t_2 > t_3$;

В: $t_1 = t_2 = t_3$;

Г: $t_1 = t_2 < t_3$;

Д: $t_1 < t_2 = t_3$.



218. (9К, 2008) Тіло кинули під кутом α до горизонту. Яке з наведених тверджень неправильне? 1 – Час руху вгору дорівнює часу руху вниз. 2 – Модуль швидкості в момент кидання дорівнює швидкості в момент падіння. 3 – У верхній точці траєкторії швидкість тіла дорівнює нулю. (Опором повітря знехуйте).

А: тільки 1;

Б: тільки 2;

В: тільки 3;

Г: 2 і 3;

Д: жодне.

219. (9К, 2007) Тіло кинули під кутом до горизонту, як показано на малюнку. В якій точці горизонтальна складова швидкості найбільша? Опір повітря відсутній.

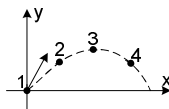
А: 1;

Б: 2;

В: 3;

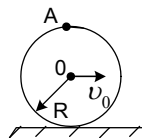
Г: 4;

Д: однакова.



220. (10Ф К, 2007) Диск радіусом R котиться по горизонтальній поверхні без проковзування з постійною швидкістю v_0 . Визначте: а – швидкість і б – прискорення точки A відносно поверхні.

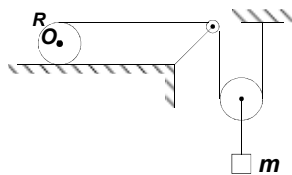
А: v_0 , $\frac{v_0^2}{R}$; **Б:** $2v_0$, $\frac{v_0^2}{R}$; **В:** $2v_0$, $\frac{4v_0^2}{R}$; **Г:** $2v_0$, $\frac{2v_0^2}{R}$; **Д:** v_0 , $\frac{v_0^2}{2R}$.



221. (9К, 2003) На якому малюнку правильно показані модулі та напрями векторів прискорення різних точок колеса, що котиться без проковзування? Рух колеса прямолінійний рівномірний.

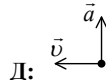
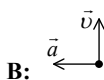
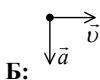
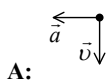
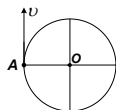


222. (11Ф К, 2010) На циліндр R намотано нитку на якій утримується рухомий блок. До блока причеплене тіло m . Тіло m рухається з прискоренням a . З яким кутовим прискоренням відносно осі циліндра O рухається циліндр, що котиться без проковзування?

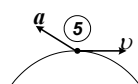
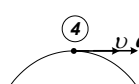
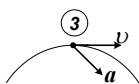
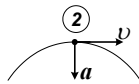
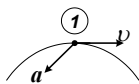


А: $0,5a/R$; Б: a/R ; В: $1,5a/R$; Г: $2a/R$; Д: $2,5a/R$.

223. (9Ф К, 2008) У початковий момент часу тіло міститься в точці A і рухається з постійною швидкістю v по колу. Як будуть напрямлені швидкість і доцентрове прискорення тіла через час, рівний $2,25$ періоду обертання?



224. (11Ф К, 2008) Тіло рухається по криволінійній траєкторії. На малюнку зображено швидкість і прискорення тіла в певний момент часу. Які випадки неможливі?



А: 1, 2, 3;

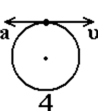
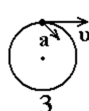
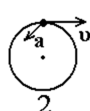
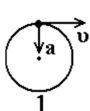
Б: 3, 4, 5;

В: 1, 3, 4, 5;

Г: 4, 5;

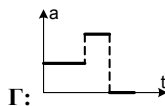
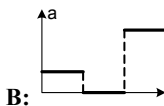
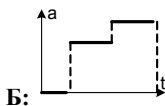
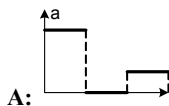
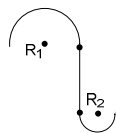
Д: 1, 3.

225. (9К, 2002) Тіла рухаються по колу. Який з випадків неможливий?

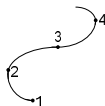


А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: всі можливі.

226. (9К, 2007) Автомобіль зі сталою за модулем швидкістю пройшов криволінійну ділянку горизонтального шосе. Як залежить модуль прискорення його руху від часу?



227. (9К, 2005) Автомобіль рухається з постійною швидкістю по траєкторії, що показана на малюнку. У якій із вказаних точок траєкторії доцентрове прискорення максимальне?



А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: 4;

Д: 1 і 3.

Сили в природі. Рівновага

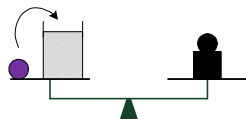
§12. Маса. Густина речовини

228. (8К, 2009) При струшуванні медичного термометра стовпчик ртуті в ньому опускається. Яке фізичне явище лежить в основі цього процесу?

- А: тертя; Б: інерції; В: тяжіння; Г: дифузії; Д: конвекції.

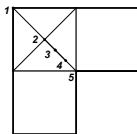
229. (9Ф К, 2009) На терезах містяться склянка з водою і дерев'яна куля, що зрівноважені сталевю гирею. Як зміниться рівновага терезів, якщо кулю перекласти у склянку з водою?

- А: переважить склянка; Б: переважить гиря;
В: рівновага не порушиться.



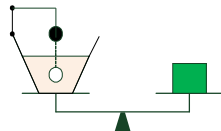
230. (9Ф К, 2009) В якій точці міститься центр мас плоскої однорідної фігури, що зображена на малюнку?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.



231. (11К, 2009) На терезах зрівноважена посудина з рідиною і тіло. Як зміниться рівновага, якщо нитку, на якій причеплена куля, видовжити так, як показано пунктиром на малюнку.

- А: переважить тіло; Б: переважить посудина;
В: рівновага не порушиться; Г: залежить від густини рідини.



232. (7К, 2011) В яких одиницях у міжнародній системі одиниць (SI) вимірюють:
а) масу; б) час? 1 – міліграм; 2 – центнер; 3 – грам; 4 – кілограм; 5 – доба; 6 – секунда; 7 – година; 8 – хвилина.

- А: а – 3, б – 7; Б: а – 4, б – 6; В: а – 2, б – 5; Г: а – 1, б – 8; Д: а – 4, б – 7.

233. (8К, 2011) Поясніть зміст прислів'я “Коси коса, поки роса”.

- А: мокра трава створює менше тертя, змащуючи косу;
Б: мокра трава має більшу масу, отже, і інертність її більша, що полегшує косіння;
В: вранці не така висока температура повітря, тому косарям не так важко косити;
Г: прислів'я не пов'язане з фізикою.

234. (10К, 2011) Вкажіть (приблизно), де міститься центр мас дротини, що має форму півкола?



235. (10К, 2011) Якою буде маса тіла у стані невагомості?

- А: маса дорівнює нулю; Б: маса більша від звичайної; В: маса менша від звичайної; Г: маса дорівнює звичайній; Д: правильної відповіді немає.

236. (7К, 2003) Що найточніше характеризує інертність тіл: 1 – об'єм; 2 – густина; 3 – маса; 4 – вага; 5 – форма?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

237. (8К, 2006) Продовжте речення: чим тіло інертніше, тим час зміни його швидкості...

А: більший; **Б:** менший; **В:** інертність тіла не пов'язана з часом зміни швидкості.

238. (8К, 2010) У хокеї захисників вибирають масивніших, а нападаючих легших, спритніших. Це пов'язано з явищем...

А: лінійного розширення; **Б:** тяжіння; **В:** інерції; **Г:** об'ємного розширення.

239. (9К, 2010) Яке явище використовує цуцена, коли різними рухами струшує з шерсті воду?

А: тертя; **Б:** дифузії; **В:** інерції; **Г:** теплопровідності; **Д:** електризації.

240. (7К, 2005) Виберіть правильне твердження. 1) Густина рідин, як правило, більша ніж у твердих тіл. 2) Густина льоду більша за густину води. 3) Густина різних речовин, як правило, різна. 4) За звичайних умов густина газів мала. 5) Густина газів легко змінюється.

А: 1, 2, 3; **Б:** 1, 4, 5; **В:** 2, 4, 5; **Г:** 2, 3, 4; **Д:** 3, 4, 5.

241. (7К, 2005) Густина міді – $8,9 \text{ г/см}^3$, свинцю – $11,3 \text{ г/см}^3$. При однаковій масі тіл...

А: $V_{\text{м}} > V_{\text{св}}$; **Б:** $V_{\text{м}} = V_{\text{св}}$; **В:** $V_{\text{м}} < V_{\text{св}}$;
Г: залежно від маси співвідношення об'ємів може бути різним.

242. (7К, 2005) Прилад для вимірювання густини рідин називається...

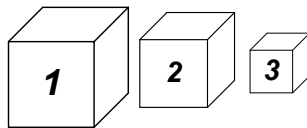
А: трибометр; **Б:** динамометр; **В:** ареометр; **Г:** акселерометр; **Д:** психрометр.

243. (7К, 2009) З посудини відкачали половину молекул повітря. Як при цьому змінилась густина повітря в посудині? ($\uparrow$ – збільшилась, $\downarrow$ – зменшилась).

А: $\uparrow$ у 2 рази; **Б:** $\downarrow$ у 2 рази; **В:** $\uparrow$ у 4 рази; **Г:** $\downarrow$ у 4 рази; **Д:** $\downarrow$ у 8 разів.

244. (7К, 2009) Три суцільних кубики мають однакові маси. Порівняйте їх густини.

А: $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$; **Б:** $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$; **В:** $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$.

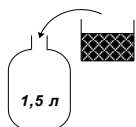


245. (7К, 2009) Відомо, що густина нафти $\rho_1 = 0,8 \text{ г/см}^3$; бензину $\rho_2 = 710 \text{ кг/м}^3$; руті $\rho_3 = 13600 \text{ мг/см}^3$. Порівняйте густини цих речовин.

А: $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$; **Б:** $\rho_3 < \rho_2 < \rho_1$; **В:** $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$; **Б:** $\rho_3 < \rho_1 < \rho_2$.

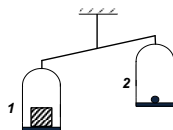
246. (7К, 2009) Левеня хоче налити олію у пластикову пляшку. Чи поміститься 1,5 кг олії у 1,5 – літрову пляшку?

А: так; **Б:** ні; **В:** неможливо обчислити; **Г:** так, навіть залишиться місце; **Д:** так, якщо олію заливати поступово.



247. (7К, 2009) На шальки зрівноважених терезів поклали: 1 – кубик і 2 – кульку. Переважив кубик. Порівняйте маси і густини тіл.

А: $m_1 > m_2$, $\rho_1 > \rho_2$; **Б:** $m_1 > m_2$, порівняти густини неможливо;
В: $m_1 > m_2$, $\rho_1 < \rho_2$; **Г:** $m_1 < m_2$, $\rho_1 < \rho_2$; **Д:** $m_1 < m_2$, $\rho_1 > \rho_2$.

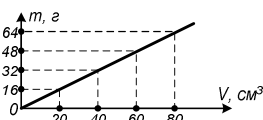


248. (7К, 2009) У посудину налили 5 л молока. Чому дорівнює маса посудини з молоком? (Густина молока – $1,05 \text{ г/см}^3$).

А: 5,25 кг; **Б:** 52,5 кг; **В:** неможливо визначити; **Г:** 5250 кг; **Д:** 525 кг.

249. (7К, 2009) На малюнку наведено графік залежності маси речовини від її об'єму. Якій речовині відповідає цей графік?

А: вода; **Б:** сталь; **В:** газ; **Г:** ртуть; **Д:** мідь.



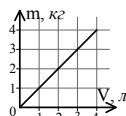
250. (7К, 2011) До терезів причепили два кубики однакового об'єму (див. мал.). Терези почали обертатись. Порівняйте густини кубиків.

А: $\rho_1 > \rho_2$; **Б:** $\rho_1 < \rho_2$; **В:** $\rho_1 = \rho_2$; **Г:** порівняти неможливо.



251. (7К, 2011) На малюнку наведено графік залежності маси речовини від її об'єму. Якій речовині відповідає цей графік?

А: вода; **Б:** сталь; **В:** газ; **Г:** ртуть; **Д:** мідь.

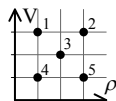


252. (7К, 2011) На якому малюнку правильно показано залежність густини речовини (наприклад, міді) від її об'єму?

А: ; **Б:** ; **В:** ; **Г:** ; **Д:** .

253. (7К, 2011) На діаграмі залежності об'єму тіла від його густини точки відповідають п'ятьом різним тілам. Яка точка відповідає тілу з мінімальною масою?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.



254. (6К, 2002) Розтопили шматок льоду. Чи зміняться при цьому: 1 – маса; 2 – об'єм?

А: так, ні; **Б:** ні, так; **В:** ні, ні; **Г:** так, так.

255. (7К, 2002) Шоколадна медаль має масу 100 г. Яку масу має її точна золота копія? Густина шоколаду $1,2 \text{ г/см}^3$, золота – $19,2 \text{ г/см}^3$.

А: 1800 г; **Б:** 1600 г; **В:** 1400 г; **Г:** 1200 г; **Д:** 1000 г.

256. (7К, 2008) Густина льоду менша за густину води (при $t = 0^\circ\text{C}$), тому що відстань між частинками льоду..... ніж між частинками води.

А: менша; **Б:** більша; **В:** однакова.

257. (7К, 2008) Розташуйте наведені речовини: 1 – вода; 2 – олія; 3 – алюміній; 4 – ртуть; 5 – сталь, у порядку зменшення густини.

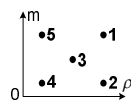
А: 1, 2, 3, 4, 5; **Б:** 5, 4, 3, 2, 1; **В:** 4, 5, 3, 1, 2; **Г:** 3, 2, 4, 5, 1; **Д:** 4, 3, 5, 1, 2.

258. (7К, 2008) Яка маса куба з площею однієї грані 25 см^2 , якщо його густина дорівнює 2000 кг/м^3 ?



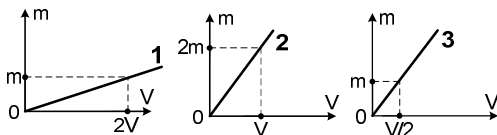
А: 25 г; **Б:** 50 г; **В:** 125 г; **Г:** 250 г; **Д:** 500 г.

259. (7К, 2008) На діаграмі залежності маси тіла від його густини, точки відповідають п'яти різним тілам. Яка точка відповідає тілу з мінімальним об'ємом?



А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

260. (7К, 2008) На малюнку зображена залежність маси трьох різних речовин від їх об'ємів. Яке співвідношення між густинами цих тіл?



А: $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$; **Б:** $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$; **В:** $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$; **Г:** $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$; **Д:** $\rho_1 < \rho_2 = \rho_3$.

261. (7К, 2010) Одного разу на перерві хлопці вихвалялись, хто сильніший. Один з них сказав: “Я можу принести піввідра ртуті”. Чи зможе він виконати свою обіцянку, якщо максимальний вантаж, який він може піднести – 35 кг. (Об'єм відра 10 л, $\rho_{\text{ртуть}} = 13600 \text{ кг/м}^3$)?



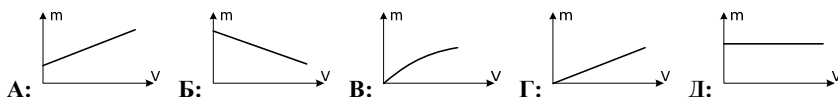
А: так; **Б:** ні; **В:** залежить від міцності відра.

262. (7К, 2010) У посудинах міститься олія. В якій посудині олії більше?



А: 1; **Б:** 2; **В:** однаково; **Г:** залежить від температури олії.

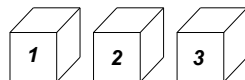
263. (7К, 2010) Який з графіків відповідає залежності маси речовини від її об'єму при сталій густині?



264. (7К, 2010) Густина речовини визначається: 1 – швидкістю молекул; 2 – взаємодією молекул; 3 – масою молекул; 4 – розмірами молекул; 5 – відстанню між молекулами.

А: 1, 4; **Б:** 2, 3; **В:** 3, 5; **Г:** 2, 3, 4; **Д:** 3, 4, 5.

265. (7К, 2010) Три однакові кубики виготовлені з алюмінію, сталі і свинцю. Відомо, що $m_1 > m_2 > m_3$.

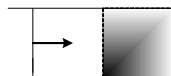


{1} Який кубик сталевий? {2} Який кубик свинцевий?

А: {1} – 2, {2} – 1; **Б:** {1} – 1, {2} – 2; **В:** {1} – 1, {2} – 3;

Г: {1} – 3, {2} – 2; **Д:** {1} – 3, {2} – 1.

266. (8К, 2010) Газ стиснули при постійній температурі. При цьому його... (m – маса, V – об'єм, ρ – густина, $\uparrow$ – збільшились, $\downarrow$ – зменшились, $\leftrightarrow$ – не змінилися).



А: $m \uparrow$, $V \uparrow$, $\rho \downarrow$;

Б: $m \downarrow$, $V \downarrow$, $\rho \leftrightarrow$;

В: $m \leftrightarrow$, $V \downarrow$, $\rho \uparrow$;

Г: $m \leftrightarrow$, $V \downarrow$, $\rho \downarrow$;

Д: $m \leftrightarrow$, $V \uparrow$, $\rho \leftrightarrow$.

267. (9К, 2010) Якій фізичній величині відповідає вираз: $\rho v \pi d^2 t / 4$? Де: ρ – густина, v – швидкість, π – число, t – час, d – діаметр.

А: тиску;

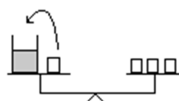
Б: силі;

В: масі;

Г: густині;

Д: енергії.

268. (7К, 2004) На одній шальці терезів стоїть склянка з водою і поряд гири. Терези зрівноважені. Гирю опускають у склянку з водою. 1 – чи порушиться рівновага терезів? 2 – яка шалька перетягне?



А: 1 – так, 2 – ліва; **Б:** 1 – так, 2 – права; **В:** 1 – ні;

Г: 1 – залежить від густини гири;

Д: 1 – залежить від атмосферного тиску.

269. (7К, 2002) Знайти густину матеріалу з якого виготовили куб масою 800 г. Площа поверхні куба 150 см^2 .

А: 6,4 г/см^3 ;

Б: 120 г/см^3 ;

В: 40 г/см^3 ;

Г: 18 г/см^3 ;

Д: 5,33 г/см^3 .

270. (7К, 2011) Для нормальної життєдіяльності людини необхідно 650 л кисню на добу. Скільки приблизно кисню (при нормальних умовах $\rho_{\text{кисню}} = 1,16 \text{ кг/м}^3$) потрібно людині на 1 годину.

А: 760 г;

Б: 30 г;

В: 0,3 г;

Г: 3 г;

Д: 7,6 г.

271. (7К, 2007) Яка товщина свіжого шару фарби на підлозі, на фарбування якої у приміщенні розміром 5 м $\times$ 6 м витратили 3,9 кг фарби? Густина фарби – 1,3 г/см^3

А: 0,1 мм;

Б: 0,01 м;

В: 1 мм;

Г: 0,00001 м;

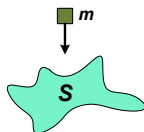
Д: 10^6 мкм.

272. (7К, 2009) Левеня має багато друзів, зокрема Людину-Павука. Якою має бути маса павутини, що сплете Людина-Павук, щоб її довжина була рівна відстані від Землі до Сонця? Густина павутиння – 1 г/см^3 , а площа перерізу павутини – $0,000\,000\,2 \text{ см}^2$. Відстань до Сонця – $150\,000\,000 \text{ км}$.



- A:** 3 ц; **Б:** 300 ц; **В:** 3 т; **Г:** 3 000 000 т; **Д:** 3 000 т.

273. (7К, 2009) Відомо, що золото можна механічним чином розплющити до товщини, що близька до діаметру одного атома. Оцініть діаметр атома золота, якщо з $5,8 \text{ мг}$ золота вийшла фольга площею $0,1 \text{ м}^2$. $\rho_{\text{золота}} = 19300 \text{ кг/м}^3$.



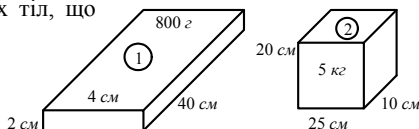
- A:** $3 \cdot 10^{-6} \text{ м}$; **Б:** $3 \cdot 10^{-7} \text{ м}$; **В:** $3 \cdot 10^{-9} \text{ м}$; **Г:** $3 \cdot 10^{-10} \text{ м}$.

274. (7К, 2009) Маса Левенятка 20 кг . Яка маса тата Левеняти, якщо всі його розміри у 2 рази більші за розміри Левеня?



- A:** 40 кг ; **Б:** 60 кг ; **В:** 80 кг ; **Г:** 160 кг ; **Д:** 320 кг .

275. (7К, 2011) Порівняйте густини двох тіл, що зображені на малюнку.



- A:** $\rho_1/\rho_2 = 5$; **Б:** $\rho_1/\rho_2 = 2,5$;
В: $\rho_1/\rho_2 = 1$; **Г:** $\rho_1/\rho_2 = 0,4$;
Д: $\rho_1/\rho_2 = 0,2$.

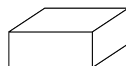
276. (8К, 2002) Скульптура має масу m . Яку масу має її точна копія, виготовлена з того самого матеріалу, менша у 2 рази?

- A:** m ; **Б:** $m/2$; **В:** $m/4$; **Г:** $m/8$; **Д:** $m/16$.

277. (7К, 2004) Маса кубика зі стороною 1 см дорівнює 10 г . Яка маса кубика, зробленого з того самого матеріалу, зі стороною 2 см ?

- A:** 20 г ; **Б:** 40 г ; **В:** 60 г ; **Г:** 80 г ; **Д:** 100 г .

278. (7К, 2006) Яка маса бруска розмірами $4 \times 5 \times 6 \text{ см}$, якщо його густина 7000 кг/м^3 ?

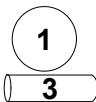


- A:** $8,4 \text{ г}$; **Б:** 84 г ; **В:** 840 г ; **Г:** 8400 г ; **Д:** 84000 г .

279. (7К, 2010) Для захисту залізо покривають цинком з розрахунку 4 г на 100 см^2 . Яка товщина шару цинку, густина якого 7100 кг/м^3 ?

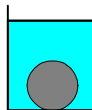
- A:** $0,00056 \text{ см}$; **Б:** $0,056 \text{ см}$; **В:** $0,0056 \text{ см}$; **Г:** $0,04 \text{ см}$; **Д:** $0,0071 \text{ см}$.

280. (7К, 2009) Бетонна кулька масою 300 г має об'єм 200 см^3 , гранітний кубик масою 500 г має об'єм 2000 см^3 , залізний стрижень масою 15,6 кг має об'єм 2000 см^3 . Яке або які з цих тіл мають внутрішню порожнину? ($\rho_{\text{бетон}} = 2000 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{граніт}} = 2500 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{залізо}} = 7800 \text{ кг/м}^3$)



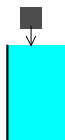
А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 2; Д: 1 і 3.

281. (7К, 2011) У циліндричну посудину з площею дна $S = 25 \text{ см}^2$ поклали металеву кулю густиною 4000 кг/м^3 . На скільки піднявся рівень води в посудині, якщо маса кулі 0,8 кг?



А: 2 см; Б: 4 см; В: 8 см; Г: 16 см; Д: 24 см.

282. (7К, 2011) Алюмінієве тіло $m = 5,4 \text{ кг}$ обережно опустили в посудину, що повністю заповнена водою. Яка маса води вилється? ($\rho_{\text{алюмін.}} = 2700 \text{ кг/м}^3$).



А: 4 кг; Б: 2 кг; В: 1 кг; Г: 0,5 кг; Д: 0,25 кг.

283. (7К, 2001) Тіло масою $m = 100 \text{ кг}$ має об'єм $V = 2,1 \text{ м}^3$. Чи має порожнину це тіло, якщо густина речовини, з якого його виготовили, $\rho = 0,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$?

А: має; Б: не має; В: залежить від форми тіла.

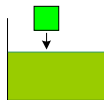
284. (7К, 2002) Сплав золота і срібла має масу 105 г і об'єм 10 см^3 . Скільки золота він містить? ($\rho_z = 19300 \text{ кг/м}^3$, $\rho_c = 10,5 \text{ г/см}^3$).

А: не містить золота; Б: 11 г; В: 1,1 г; Г: 20 г; Д: не містить срібла.

285. (7К, 2006) Сталеву кульку, об'єм якої 1 дм^3 , повністю занурюють у бак, до краю наповнений водою. Яка маса води при цьому вилється? ($\rho_{\text{ст.}} = 7800 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$).

А: 0; Б: 1 кг; В: 2 кг; Г: 3 кг; Д: 4 кг.

286. (7К, 2008) У прямокутну посудину, що має площу основи 20 см^2 і містить воду, кинули металеве тіло густиною 2 г/см^3 . Яка маса тіла, якщо рівень води піднявся на 10 см ?



А: 400 г; Б: 400 г; В: 40 г; Г: 40 г; Д: 200 г.

§13. Сила тяжіння

287. (9К, 2005) З наведених тверджень виберіть вірне. Сила тяжіння: 1 – збільшується при збільшенні маси тіла, 2 – залежить від місця спостереження, 3 – на Місяці менша, ніж на Землі, 4 – зменшується у тіл, що занурені у воду, 5 – не діє на плаваючі тіла.

А: 1, 2, 4; Б: 3, 4, 5; В: 1, 2, 3; Г: 4, 5; Д: 1, 3, 4, 5.

288. (10К, 2005) Виберіть правильне твердження. Сила тяжіння: 1 – зменшується при віддаленні від Землі, 2 – вимірюється в кілограмах, 3 – при русі тіла вниз зменшується, 4 – збільшується, при стисканні тіла, 5 – не діє на повітряну кульку.

А: 1, 2; **Б:** 2, 3, 4; **В:** 4, 5; **Г:** 1; **Д:** 1, 5.

289. (7К, 2007) На Землі на Левеня діє сила тяжіння, що приблизно дорівнює 500 Н. На Юпітері на нього діяла б сила тяжіння, що приблизно дорівнює 15 кН. Чому дорівнює коефіцієнт g на Юпітері?

А: 30 Н/кг; **Б:** 200 Н/кг; **В:** 300 Н/кг; **Г:** 400 Н/кг; **Д:** 450 Н/кг.

290. (9К, 2007) З наведених тверджень виберіть правильні. Сила тяжіння... 1 – вимірюється динамометром; 2 – діє на будь-яке тіло; 3 – завжди напрямлена вертикально вниз; 4 – на Землі всюди однакова; 5 – по іншому називається вагою тіла.

А: 1, 2, 5; **Б:** 2, 3, 4; **В:** 1, 4, 5; **Г:** 1, 2, 3; **Д:** 1, 2, 3, 4, 5.

291. (8К, 2010) Яка сила викликає падіння на землю граду, що виникає у хмарах?

А: тертя; **Б:** опору; **В:** Архімеда; **Г:** тяжіння; **Д:** пружності.

292. (10К, 2010) Явищем земного тяжіння можна пояснити...

А: заломлення світла; **Б:** притягання цвяха до магніту; **В:** притягання заряджених тіл; **Г:** рух Місяця навколо Землі; **Д:** випрямлення зігнутої пружини.

293. (9К, 2007) При збільшенні у 2 рази відстані між центрами однорідних тіл кулястої форми сила гравітаційної взаємодії...

($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).



А: $\uparrow$ – у 2 рази; **Б:** $\downarrow$ – у 2 рази; **В:** $\uparrow$ – у 4 рази; **Г:** $\downarrow$ – у 4 рази.

294. (9Ф К, 2006) На малюнку показана орбіта супутника Землі. Визначте відношення максимальної гравітаційної сили, що діє на супутник з боку Землі, до мінімальної.

А: 5/3; **Б:** 3; **В:** 4; **Г:** 8; **Д:** 16.



295. (9Ф К, 2008) У скільки разів зросте взаємне притягання Місяця і Землі, якщо їх радіуси збільшаться у 2 рази, а густина і відстань не зміняться?

А: 4; **Б:** 8; **В:** 16; **Г:** 32; **Д:** 64.

296. (9К, 2002) На якій відстані (h – ?) над поверхнею Землі прискорення вільного падіння в 4 рази менше ніж на поверхні Землі? (R – радіус Землі).

А: $\sqrt{2}R$; **Б:** R ; **В:** $2R$; **Г:** $4R$; **Д:** $8R$.

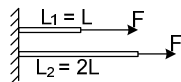
§14. Сила пружності, з-н Гука, вага

297. (8К, 2007) Після чергової контрольної роботи з фізики ледачому Петрикові заважає провалитись крізь Землю...

А: сила тяжіння; **Б:** вага; **В:** сила тертя; **Г:** сила пружності; **Д:** однокласник.

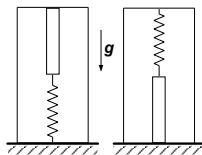
298. (9К, 2007) До двох стрижнів довжиною L і $2L$, що мають однаковий переріз і виготовлені з однакового матеріалу, приклали однакові сили. Порівняйте видовження стержнів.

- А: $\Delta L_1 = 2 \Delta L_2$; Б: $\Delta L_1 = 4 \Delta L_2$; В: $\Delta L_2 = 2 \Delta L_1$;
Г: $\Delta L_2 = 4 \Delta L_1$; Д: $\Delta L_1 = \Delta L_2$.



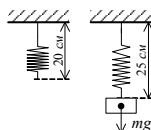
299. (8К, 2009) Олівець масою $0,01$ кг стоїть вертикально на пружині в закритому пеналі. Як зміниться сила пружності пружини, якщо пенал перевернути?

- А: $\Delta F = 0,98$ Н; Б: $\Delta F = 2$ Н; В: $\Delta F = 0,02$ Н;
Г: $\Delta F = 1,2$ Н; Д: не зміниться.

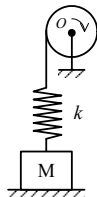
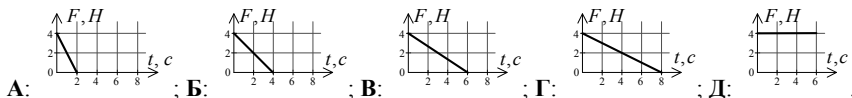


300. (8К, 2011) Визначте масу тіла, що підвішене до пружини, коефіцієнт пружності якої становить 100 Н/м. $g = 10$ Н/кг.

- А: $0,5$ кг; Б: 2 кг; В: $2,5$ кг; Г: 5 кг; Д: 20 кг.

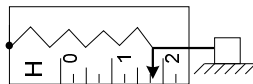


301. (8К, 2011) До тіла ($M = 0,4$ кг), що розташоване на горизонтальній поверхні, причепили пружину ($k = 25$ Н/м), другий кінець якої прикріплено до мотузки, що намотана на вал. Вал починає обертатись навколо осі O так, що за 1 с на нього намотується 4 см мотузки. На якому малюнку правильно показана залежність сили тиску тіла на поверхню від часу? У початковий момент пружина не деформована, $g = 10$ Н/кг.



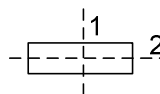
302. (7К, 2004) Під дією пружини динамометра тіло рухається по поверхні стола. Який із записів показів динамометра є найбільш правильним?

- А: $1,5$ Н; Б: $1,55$ Н; В: $1,75$ Н; Г: 2 Н.



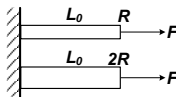
303. (9Ф К, 2006) Під дією сили F , абсолютне видовження стержня рівне ΔX . Яким стане видовження під дією цієї сили, якщо стержень розрізати навпіл: 1 – упоперек, 2 – уздовж?

- А: $2 \Delta X$, ΔX ; Б: $2 \Delta X$, $0,5 \Delta X$; В: $0,5 \Delta X$, ΔX ;
Г: $0,5 \Delta X$, $2 \Delta X$; Д: $0,5 \Delta X$, $0,5 \Delta X$.

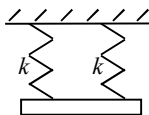


304. (9Ф К, 2008) До двох сталевих дротин однакової довжини приклали однакові сили. Порівняйте видовження дротин. Радіус першої дротини у 2 рази менший, ніж другої.

- А: $\Delta L_1 / \Delta L_2 = 1/4$; Б: $\Delta L_1 / \Delta L_2 = 1/2$; В: $\Delta L_1 / \Delta L_2 = 1$;
Г: $\Delta L_1 / \Delta L_2 = 2$; Д: $\Delta L_1 / \Delta L_2 = 4$.

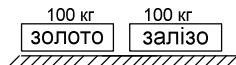


305. (9К, 2003) Вантаж масою m підвісили на двох однакових пружинах жорсткості k кожна, як показано на малюнку. На яку відстань опуститься вантаж в стані рівноваги?



- А: $\frac{mg}{2k}$; Б: $\frac{mg}{k}$; В: $\frac{2mg}{k}$; Г: $\frac{mg}{4k}$; Д: $\frac{4mg}{k}$.

306. (7К, 2007) На підлозі лежать: 1 – 100 кг золота і 2 – 100 кг заліза. Що важить більше?



- А: 1; Б: 2; В: однаково; Г: залежить від форми тіл.

307. (10К, 2008) Яке з наведених тверджень правильне? Вага тіла...

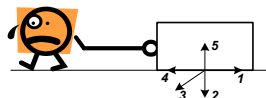
А: дорівнює його масі; Б: завжди дорівнює силі тяжіння; В: завжди більша за силу тяжіння; Г: завжди менша за силу тяжіння; Д: може бути як більша, так і менша за силу тяжіння, а може і дорівнювати їй.

§15. Сили тертя

308. (8К, 2009) Дві нитки зв'язано вузлом. Вони не розв'язуються, тому що діє сила...

- А: тяжіння; Б: Архімеда; В: тиску; Г: тертя; Д: пружності.

309. (8К, 2009) Людина прагне зрушити важке тіло, але воно лишається нерухомим. Як напрямлена сила тертя, що діє на тіло?



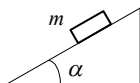
- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

310. (9К, 2011) Купа гречки може мати велику крутизну, горох – меншу, а просо зовсім малу. Це пов'язано з ... зерна.



- А: розміром; Б: масою; В: пружністю; Г: силою тертя; Д: густиною.

311. (10К, 2011) Зі збільшенням кута нахилу (α) похилої площини сила тертя спокою, що діє на тіло m , ... ($\mu > \tan \alpha$).



- А: збільшується; Б: зменшується; В: не змінюється.

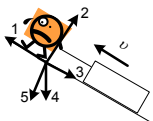
312. (7К, 2001) Яка сила штовхає людину вперед під час бігу?

- А: вага; Б: сила тертя; В: сила тяжіння;
Г: сила Архімеда; Д: сила тиску.

313. (9К, 2002) Автомобіль рушає з місця. Яка сила штовхає автомобіль вперед?

- А: опору; Б: тяжіння; В: тертя; Г: пружності; Д: двигуна.

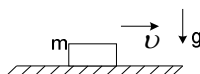
314. (8К, 2006) Яка з сил, що діють на Колобка, є силою тертя?



- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

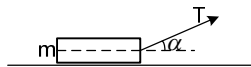
315. (9Ф К, 2005) Сани масою 5 кг з'їхали з гірки і рухаються по горизонтальній дорозі. Сила тертя 6 Н. Визначте коефіцієнт тертя. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

А: 8,3; **Б:** 1,2; **В:** 0,83; **Г:** 0,12; **Д:** 0.



316. (9К, 2007) Брусок (m) тягнуть по підлозі з постійною швидкістю, діючи на нього силою T , напрямленою під кутом α до горизонту. Коефіцієнт тертя – μ . Сила тертя між бруском і підлогою дорівнює...

А: $T \cos \alpha$; **Б:** $T \sin \alpha$; **В:** μmg ; **Г:** 0; **Д:** $\mu T \cos \alpha$.



317. (8К, 2011) Воротар футбольної команди користується під час гри спеціальними рукавицями, особливо в дощову погоду. Це пов'язано з силою ...

А: тяжіння; **Б:** тертя; **В:** пружності; **Г:** просто холодно.

318. (9К, 2011) Перед загвинчуванням у дерево шурупа його іноді змащують милом. Це роблять для ...

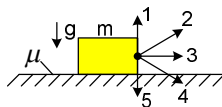
А: збільшення довговічності з'єднання; **Б:** збільшення сили тертя;
В: збільшення пружності шурупа; **Г:** зменшення сили тертя;
Д: зменшення пружності шурупа.

319. (8К, 2001) З якою метою використовують масло в двигунах автомобілів?

А: для збільшення теплопровідності; **Б:** для зменшення теплопровідності;
В: для збільшення тертя; **Г:** для зменшення тертя.

320. (9Ф К, 2006) Левеняті необхідно з найменшим зусиллям зрушити з місця брусок, що лежить на шорсткій горизонтальній поверхні. У якому з вказаних напрямів необхідно прикласти силу?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

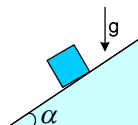


321. (9Ф К, 2006) Брусок вагою 20 Н поклали на поверхню стола і подіяли горизонтальною силою $F = 5 \text{ Н}$. Брусок не зрушився з місця. Що можна сказати про коефіцієнт тертя ковзання між бруском і поверхнею стола?

А: $\mu = 0$; **Б:** $\mu = 0,25$; **В:** $\mu = 0,4$; **Г:** $\mu \geq 0,25$; **Д:** $\mu \leq 0,25$.

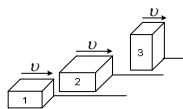
322. (9Ф К, 2006) Тіло розташоване на похилій площині з коефіцієнтом тертя μ . Кут похилої площини α , при якому тіло почне ковзати, визначається з формули...

А: $\operatorname{tg} \alpha = \mu$; **Б:** $\cos \alpha = \mu$; **В:** $\sin \alpha = \mu$;
Г: $(\sin \alpha + \cos \alpha) = \mu$; **Д:** $\operatorname{ctg} \alpha = \mu$.



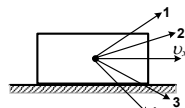
323. (9К, 2006) Три однакових однорідних тіла поклали на поверхню стола різними гранями і, потягнувши за мотузку, привели в рух. В якому випадку сила тертя найбільша?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однакова; Д: відповісти неможливо.



324. (9К, 2008) Тіло рухається по горизонтальній поверхні під дією сили F , яка в різних випадках напрямлена по різному (див. мал.). В якому випадку сила тертя, що діє на тіло, максимальна?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: однакова.

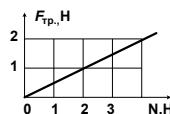


325. (8К, 2010) При ожеледиці гальмівний шлях автомобіля зростає. Це пов'язано зі ... сили ... ($\uparrow$ – збільшенням, $\downarrow$ – зменшенням).

А: $\uparrow$, тертя; Б: $\downarrow$, тертя; В: $\uparrow$, тяги; Г: $\downarrow$, тяги; Д: $\uparrow$, опору.

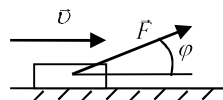
326. (8К, 2010) За графіком залежності модуля сили тертя $F_{\text{тр}}$ від сили нормального тиску N визначте коефіцієнт тертя ковзання.

А: 0,25; Б: 0,5; В: 0,75; Г: 0,1.



327. (9К, 2003) Брусок масою m рухається по горизонтальній поверхні стола під дією сили F , направленої під кутом φ до вектора швидкості $\vec{v}$. Коефіцієнт тертя ковзання бруска по поверхні стола дорівнює μ . Чому дорівнює сила тертя?

А: μmg ; Б: $\mu F \sin \varphi$; В: $F \mu \cos \varphi$; Г: $\mu(mg - F \sin \varphi)$; Д: $\mu(mg + F \sin \varphi)$.



328. (10К, 2011) Людина може послизнутись, наступивши на суху горошину. Це пояснюється тим, що... (F_{κ} – сила тертя кочення, F_0 – сила тертя спокою, $F_{\text{мп}}$ – сила тертя ковзання).

А: $F_{\kappa} > F_0$; Б: $F_0 > F_{\kappa}$; В: $F_{\kappa} \ll F_0$; Г: $F_0 < F_{\text{мп}}$; Д: $F_{\text{мп}} \ll F_{\kappa}$.

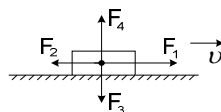
329. (10Ф К, 2011) Досвідчені рибалки плывуть за течією посередині річки, а проти течії тримаються біля берега. Це пов'язано з ... води.

А: нестисливістю; Б: поверхневим натягом; В: великою густиною;
Г: в'язкістю; Д: прозорістю.

§16. Закон інерції. Умови рівноваги

330. (7К, 2005) На малюнку показано сили, що діють на тіло, яке рухається по горизонтальній поверхні. Вкажіть назву сили F_3 і F_4 . а) сила тяжіння; б) сила опору; в) сила тертя; г) сила реакції опору; д) сила тяги.

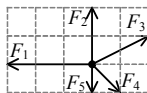
А: а, б; Б: а, в; В: а, г; Г: а, д; Д: г, б.



331. (7К, 2007) 1. Ящик стоїть на підлозі. З боку підлоги на ящик діє сила ...; 2. Прес сильно стиснув деталь, тому в деталі виникла сила...; 3. На похилій дошці лежить цеглина. Вона не “з’їжджає”, оскільки її утримує сила...; 4. Повітряна куля злітає вгору, тому що на неї діє сила... а – пружності; б – Архімеда; в – тяжіння; г – тертя.

А: 1–а, 2–б, 3–в, 4–г; **Б:** 1, 2–а, 3–г, 4–б; **В:** 1, 2–а, 3, 4–б; **Г:** 1–в, 2–а, 3–г, 4–б.

332. (10К, 2011) На тіло діють п’ять сил, що лежать в одній площині. Чому дорівнює рівнодійна (сума) цих сил? $F_2 = 2$ Н.



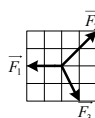
А: 0; **Б:** 1 Н; **В:** 2 Н; **Г:** 3 Н; **Д:** 4 Н.

333. (7К, 2004) Визначте величину і напрям рівнодійної сил, що діють на тіло ($F_1 = F_2 = 10$ Н, $F_3 = 5$ Н).



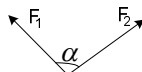
А: 15 Н, вправо; **Б:** 1 Н, вправо; **В:** 5 Н, вліво; **Г:** 15 Н, вліво; **Д:** 5 Н, вправо.

334. (9Ф К, 2006) На тіло діють три сили, розташовані в одній площині (див. мал.). Модуль вектора сили F_1 дорівнює 2 Н. Чому дорівнює модуль рівнодійної трьох сил?



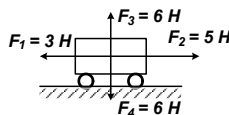
А: $\approx 2,6$ Н; **Б:** 5 Н; **В:** 3 Н; **Г:** 1 Н; **Д:** 0.

335. (10К, 2006) Дві сили, величина яких 8 Н і 13 Н, утворюють довільний кут α . Якою не може бути рівнодійна цих сил?



А: 20 Н; **Б:** 16 Н; **В:** 13 Н; **Г:** 8 Н; **Д:** 4 Н.

336. (10К, 2010) Визначте рівнодійну сил, що діють на візок, і її напрям.

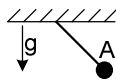


А: 2 Н, вправо; **Б:** 3 Н, вправо; **В:** 5 Н, вправо;
Г: 2 Н, вліво; **Д:** 3 Н, вліво.

337. (7К, 2005) В якому випадку сили, що діють на тіло, зрівноважені? 1. Люстру прикріплено до стелі; 2. Людина їде на ескалаторі в метро; 3. Ракета стартує на космодромі; 4. Таксі повертає на сусідню вулицю; 5. Краплини води капають з крану.

А: 1, 2; **Б:** 3, 4, 5; **В:** 1, 2, 3; **Г:** 1, 2, 4; **Д:** 1, 2, 5.

338. (9К, 2007) Тіло А перебуває в рівновазі. Яка мінімальна кількість сил діє на тіло?



А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

339. (8К, 2011) Парашутист спускається вертикально з розкритим парашутом. Чому дорівнює сила опору повітря (F_0), якщо рух його рівномірний?



А: $F_0 > mg$; **Б:** $F_0 < mg$; **В:** $F_0 = mg$; **Г:** залежить від погоди.

340. (7К, 2002) Тіло, занурене в рідину, перебуває в рівновазі. Скільки сил діє на тіло і чому дорівнює їх сума (F_R)?

- А: 2, $F_R = 0$; Б: 3, $F_R = 0$; В: 4, $F_R = 0$; Г: 2, $F_R \neq 0$; Д: 3, $F_R \neq 0$.



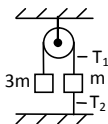
341. (7К, 2003) Система у рівновазі. Скільки сил діє на тіло m ?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.



342. (7К, 2003) Система тіл в рівновазі. Порівняйте сили натягу ниток T_1 і T_2 ?

- А: $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{3}$; Б: $\frac{T_1}{T_2} = \frac{2}{3}$; В: $\frac{T_1}{T_2} = 1$; Г: $\frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{2}$; Д: $\frac{T_1}{T_2} = 3$.

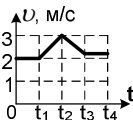


343. (8К, 2003) Двоє хлопчиків тягнуть канат, прикладаючи до його кінців сили по 100 Н кожен. Яка сила натягу канату?

- А: 0 Н; Б: 50 Н; В: 100 Н; Г: 200 Н; Д: 400 Н.

344. (9Ф К, 2006) На малюнку зображено графік залежності модуля швидкості вагона від часу в інерціальній системі відліку. Протягом яких інтервалів часу рівнодійна сил, що діє на вагон з боку інших тіл, дорівнювала нулю? Вагон рухався прямолінійно.

- А: $0 - t_1$, $t_3 - t_4$; Б: $0 - t_4$;
В: $t_1 - t_2$, $t_2 - t_3$; Г: таких проміжків часу немає.



345. (9К, 2006) На похилій площині розташоване нерухоме тіло. В якому випадку напрямки сил, що діють на тіло, зображено правильно?

- А: Б: В: Г:

346. (9К, 2008) В якому випадку наведено тільки скалярні величини?

- А: Сила тиску, об'єм, тиск; Б: Тиск, швидкість, площа; В: Температура, сила тиску, площа; Г: Сила тиску, шлях, потужність; Д: Маса, площа, тиск.

347. (9К, 2008) В яку пору року дріт між стовпами може розірватись від ваги птаха, який сів на нього?

- А: влітку; Б: восени; В: взимку; Г: навесні; Д: однако.

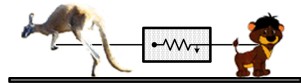
348. (11К, 2008) Парашутист рівномірно рухається вниз зі швидкістю 10 м/с. Маса парашутиста з парашутом 150 кг. Визначте силу опору повітря, що діє на парашутиста з парашутом. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- А: 15000 Н; Б: 1500 Н; В: 150 Н; Г: 15 Н; Д: 0 Н.



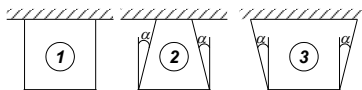
349. (8К, 2010) Левеня і Кенгуру розтягують динамометр, прикладаючи силу по 100 Н. Що показує динамометр?

А: 0; Б: 50 Н; В: 100 Н; Г: 200 Н; Д: 400 Н.

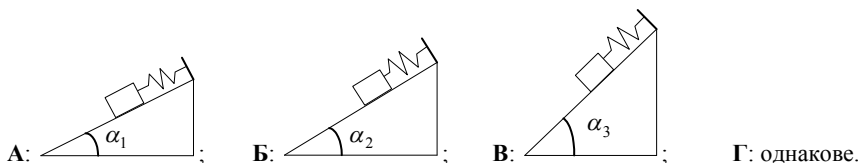


350. (9Ф К, 2009) В якому випадку сила натягу ниток, на яких підвішені однакові стрижні, найменша?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 2 і 3; Д: 1 і 3.

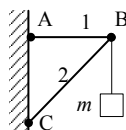


351. (10К, 2011) Три тіла однакової маси утримуються в рівновазі однаковими пружинами на гладких похилих площинах. У якому випадку видовження пружини найменше? ($\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$).



352. (10К, 2011) Кронштейн утворений із двох стрижнів (1 і 2) з'єднаних шарнірно у т. А, В і С, утримує тіло m . Як деформовані стрижні? (а – стиснуті, б – розтягнуті).

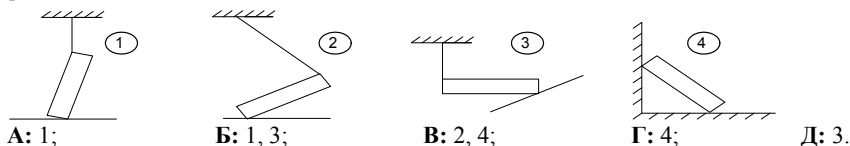
А: 1, 2 – а; Б: 1, 2 – б; В: 1 – а, 2 – б; Г: 1 – б, 2 – а.



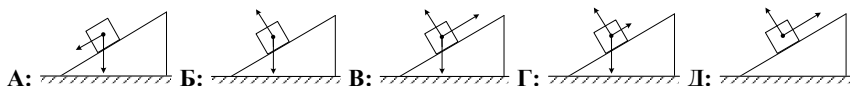
353. (9К, 2008) В яку пору року імовірність розриву дроту між стовпами від ваги птаха, який сів на нього, найменша?

А: влітку; Б: восени; В: взимку; Г: навесні; Д: однаково.

354. (9Ф К, 2005) В якому випадку тіло може перебувати у рівновазі, якщо немає тертя?



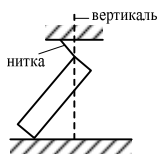
355. (9К, 2009) Тіло рівномірно ковзає вниз похилою площиною. На якому малюнку правильно показано сили, що діють на тіло?



356. (7К, 2001) Тіло перебуває у стані рівноваги. Чи діє на це тіло сила тертя?

А: не діє;
В: діє вліво;

Б: діє вгору;
Г: діє вправо.



357. (10К, 2010) Дошку притулили до опори (див. мал.) і вона нерухома. Чи діє на дошку сила тертя?

А: так; **Б:** ні; **В:** залежить від маси дошки; **Г:** залежить від опори.



§17. Блоки

358. (8К, 2002) Прикладаючи силу F , за допомогою ідеального рухомого блока утримують тіло m . В якому випадку сила F найбільша: 1. m – нерухоме; 2. m – рівномірно опускають; 3. m – рівномірно піднімають?

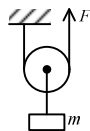
А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: залежить від швидкості;

Д: однакова у всіх випадках.



359. (9К, 2009) В ідеальній системі (блоки невагомі, тертя немає) тіло m : 1 – рівномірно піднімають; 2 – рівномірно опускають; 3 – нерухоме. Порівняйте сили, які необхідно прикласти до нитки, в цих випадках.

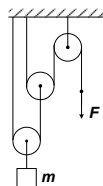
А: $F_1 > F_3 > F_2$;

Б: $F_2 > F_3 > F_1$;

В: $F_1 = F_3 > F_2$;

Г: $F_2 > F_1 = F_3$;

Д: $F_1 = F_2 = F_3$.



360. (7К, 2001) Яку силу F потрібно прикласти, щоб система перебувала в рівновазі? Блоки невагомі, тертя немає.

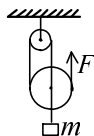
А: $F = mg$;

Б: $F = mg/2$;

В: $F = 2mg$;

Г: $F = mg/3$;

Д: $F = 3mg$.



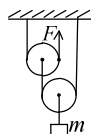
361. (8К, 2001) Яку силу F потрібно прикласти, щоб система перебувала у рівновазі?

А: mg ;

Б: $1/2 mg$;

В: $1/3 mg$;

Г: $1/4 mg$.



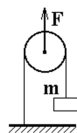
362. (7К, 2002) До невагомому блоку без тертя приклали силу F . У якому випадку ця сила більша: 1 – тіло m – нерухоме; 2 – тіло m рівномірно піднімають; 3 – тіло m рівномірно опускають?

А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: однакові; **Д:** залежить від швидкості.



363. (8К, 2002) Визначте силу тиску F_1 тіла m_1 на опору. Блок і нитки невагомі, тертя немає. Система в рівновазі.

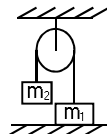
А: $F_1 = m_1 g$;

Б: $F_1 = m_2 g$;

В: $F_1 = (m_1 - m_2) g$;

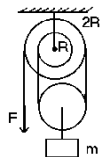
Г: $F_1 = (m_1 + m_2) g$;

Д: $F = 0$.



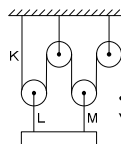
364. (8К, 2002) Яку силу F треба прикласти до нитки, щоб вантаж m рівномірно піднімати вгору за допомогою системи невагомих блоків? Тертя немає.

- А: $mg/2$; Б: $mg/4$; В: $2mg/3$; Г: $3mg/4$; Д: $mg/3$.



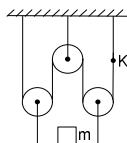
365. (7К, 2006) Якої максимальної маси балку можна піднімати за допомогою зображеної системи, якщо мотузка K витримує 50 Н, а мотузки L і M – по 120 Н? Блоки і мотузки невагомі, $g = 10$ Н/кг.

- А: 5 кг; Б: 12 кг; В: 17 кг; Г: 20 кг; Д: 24 кг.



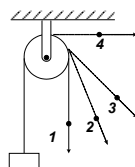
366. (7К, 2006) Вантаж m утримується системою блоків (див. мал.). Визначити силу натягу мотузки в точці K . Тіла системи невагомі. Система симетрична.

- А: 0; Б: $mg/4$; В: $mg/2$; Г: mg ; Д: $2mg$.



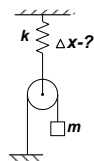
367. (8К, 2010) Тіло висить на нитці, перекинутій через нерухомий блок. Нитку утримують різними способами. В якому випадку сила натягу нитки найбільша?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: у всіх випадках однакова.



368. (8К, 2010) У зрівноваженій системі (блок, мотузки і пружина невагомі) визначте видовження пружини.

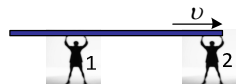
- А: kmg ; Б: mg/k ; В: $2km g$; Г: $mg/(2k)$; Д: $2mg/k$.



§18. Важелі, рівновага твердого тіла

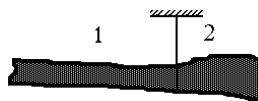
369. (7К, 2007) Два учні несуть однорідну важку дошку. Який з них краще знає фізику?

- А: 1; Б: 2; В: однаково добре; Г: однаково погано.



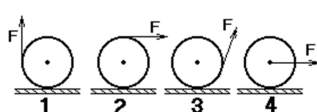
370. (6К, 2002) Хлопчик зрівноважив гілку на мотузці так, як показано на малюнку. Яка частина гілки важча?

- А: 1; Б: 2; В: однакові.



371. (9К, 2002) Який з варіантів прикладання сили сталого модуля до колеса найдоцільніше застосувати, щоб колесо перекоотити вправо?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: однаково у всіх випадках.



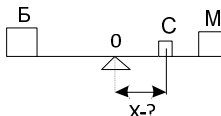
372. (9К, 2002) Куб висить на нитці, торкаючись стіни однією гранню. Скільки сил на нього діє?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.



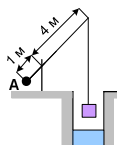
373. (7К, 2004) Мати (M) з батьком (B) вирішили погойдати сина (C) на гойдалці. На якій відстані від центру (O) гойдалки треба посадити сина масою 20 кг, щоб вона була у рівновазі? Маса батька і матері відповідно 70 і 60 кг. Довжина всієї гойдалки 4 м.

А: 0,5 м; Б: 2 м; В: 1 м; Г: 1,5 м; Д: 1,3 м.



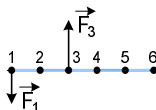
374. (7К, 2006) Вантаж A колодязного журавля зрівноважує відро з водою вагою 100 Н. Визначте вагу вантажу A (важіль невагомий).

А: 20 Н; Б: 25 Н; В: 400 Н; Г: 500 Н; Д: 600 Н.



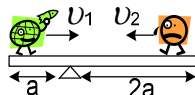
375. (7К, 2006) На малюнку зображено тонкий невагомий стрижень, до якого в точках 1 і 3 приклали сили $F_1 = 100$ Н і $F_3 = 300$ Н. В якій точці потрібно розташувати вісь обертання, щоб стрижень перебував у рівновазі?

А: 2; Б: 4; В: 5; Г: 6.

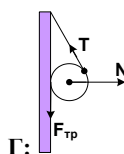
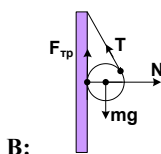
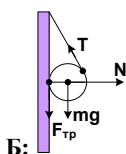
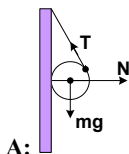


376. (7К, 2006) Два Колобки рухаються з різних сторін до центру важеля. Зображено початкове положення, в якому вони у рівновазі. З якими швидкостями їм треба рухатись, щоб не порушити рівноваги?

А: $v_1 = v_2$; Б: $v_1 / v_2 = 4 / 1$; В: $v_2 / v_1 = 2 / 1$; Г: $v_1 / v_2 = 2 / 1$; Д: у будь якій точці.

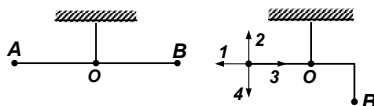


377. (9Ф К, 2008) На якому малюнку правильно показано сили, що діють на кулю, яка висить на нитці біля стіни?



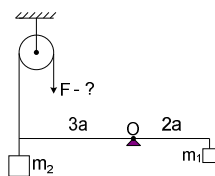
378. (8К, 2010) На нитці підвісили і зрівноважили дrottину AOB . Частина дrottини OB зігнули (див. мал.). В якому напрямі необхідно прикласти силу в точці A , щоб відновити рівновагу дrottини.

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: сила непотрібна.



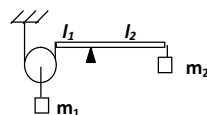
379. (8К, 2005) З якою силою F треба тягнути за мотузку, щоб система була у рівновазі? $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 5$ кг, $g = 10$ Н/кг.

- А: $F = 50$ Н; Б: $F = 44,4$ Н; В: $F = 21,6$ Н;
Г: $F = 43,3$ Н; Д: $F = 46,6$ Н.



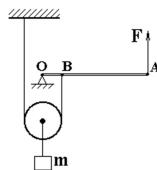
380. (8К, 2001) Якою повинна бути маса другого вантажу, щоб система перебувала в рівновазі?

- А: $m_2 = m_1$; Б: $m_2 = m_1 \frac{l_1}{l_2}$; В: $m_2 = m_1 \frac{2l_1}{l_2}$; Г: $m_2 = m_1 \frac{l_1}{2l_2}$.



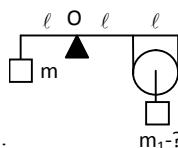
381. (7К, 2002) Яку силу F треба прикласти до важеля OA в точці A , щоб система була в рівновазі? Блок, нитки, важіль – невагомі, тертя немає. ($l_1 = OB$; $l_2 = OA$)

- А: $F = mgl_1/l_2$; Б: $F = 2mgl_1/l_2$; В: $F = mgl_1/2l_2$;
Г: $F = mgl_2/l_1$; Д: $F = mgl_2/2l_1$.



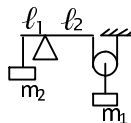
382. (7К, 2003) Система перебуває у рівновазі. Знайдіть масу тіла m_1 . Блок і важіль невагомі, тертя немає.

- А: $m_1 = \frac{m}{3}$; Б: $m_1 = \frac{2m}{3}$; В: $m_1 = m$; Г: $m_1 = \frac{4m}{3}$; Д: $m_1 = \frac{3m}{2}$.



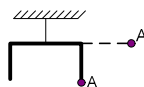
383. (8К, 2003) Система на малюнку у рівновазі. Чи порушиться рівновага, якщо до тіл m_1 і m_2 додати по тілу m_0 ? Блок і важіль невагомі, тертя немає, $l_1 > l_2$.

- А: так; Б: ні; В: залежить від m_0 ; Г: залежить від l_1/l_2 .



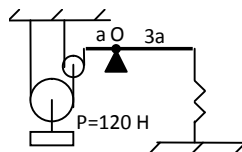
384. (7К, 2007) На нитці зрівноважена дробинка у формі букви П. Правий край дробини розгинають (див. мал. пунктир). В якому напрямі потрібно прикласти силу в т. А, щоб відновити рівновагу?

- А: вниз; Б: вліво; В: вгору; Г: вправо; Д: $F = 0$.



385. (9К, 2003) Знайти силу натягу пружини в зрівноваженій системі (див. мал.). Блоки і важіль невагомі, тертя немає.

- А: 10 Н; Б: 20 Н; В: 30 Н; Г: 50 Н; Д: 110 Н.



Закони Ньютона

§19. Інерціальні системи відліку

386. (9К, 2006) В яких системах відліку виконуються всі три закони механіки Ньютона?

А: тільки в інерціальних системах відліку; **Б:** тільки в неінерціальних системах відліку; **В:** в інерціальних і неінерціальних системах; **Г:** у будь-яких системах відліку.

387. (10К, 2006) Систему відліку, що зв'язана з поверхнею Землі, будемо вважати інерціальною. Система відліку, що зв'язана з автомобілем, також буде інерціальною, якщо автомобіль...

А: рухається рівномірно прямолінійно по дорозі; **Б:** розганяється на прямолінійній ділянці дороги; **В:** рухається рівномірно по кривій дорозі; **Г:** за інерцією вкочується на гору.

388. (9Ф К, 2005) За допомогою яких дослідів, спостерігач, в закритій каюті корабля може встановити чи рухається корабель рівномірно прямолінійно, чи перебуває в спокої?

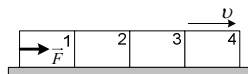
А: падіння крапель води; **Б:** вимірювання дальності польоту тіл, що кидають з однаковою початковою швидкістю в різних напрямках; **В:** відхилення тягарця, підвішеного на нитці; **Г:** рух кульки в різних напрямках по горизонтальній поверхні; **Д:** за допомогою механічних дослідів це встановити неможливо.

389. (10Ф К, 2004) Які сили в класичній механіці змінюють своє значення при переході з одної інерціальної системи відліку в іншу?

А: тільки гравітаційні; **Б:** тільки сили пружності; **В:** тільки сили тертя;
Г: всі сили змінюються; **Д:** всі сили не змінюються.

§20. Закони Ньютона

390. (9Ф К, 2006) На малюнку зображено чотири однакові цеглини, що рухаються по гладкій горизонтальній площині під дією сили F , прикладеної до першої цеглини. Яка сила діє на четверту цеглину?

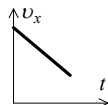


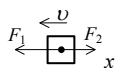
А: F ; **Б:** $F/4$; **В:** $F/2$; **Г:** $4F$; **Д:** $3F/4$.

391. (9К, 2007) Дія сили на тіло припинилась. Чи зберігає воно: 1 – прискорення, 2 – швидкість?

А: 1, 2 – так; **Б:** 1, 2 – ні; **В:** 1 – так, 2 – ні; **Г:** 1 – ні, 2 – так.

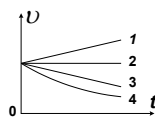
392. (10К, 2011) На графіку зображено залежність проекції швидкості тіла від часу. В якому випадку малюнок відповідає графіку? Тіло рухається уздовж осі OX .



А:  ; **Б:**  ; **В:**  ; **Г:**  .

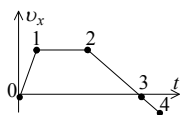
393. (10К, 2011) Який із графіків залежності модуля швидкості від часу для чотирьох тіл, що рухаються прямолінійно, відповідає рівноприскореному руху, при якому напрям вектора прискорення збігається з напрямом вектора швидкості?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4.



394. (10К, 2011) На графіку зображено залежність проекції швидкості тіла, що рухається уздовж осі OX , від часу. На якій ділянці рівнодія сил, що діє на тіло, дорівнює нулю.

А: 0 – 1; Б: 1 – 2; В: 2 – 3; Г: 3; Д: 3 – 4.



395. (9К, 2006) Які з наведених величин: 1 – швидкість, 2 – сила, 3 – прискорення, 4 – шлях; при механічному русі завжди співпадають за напрямом?

А: 1 і 2; Б: 2 і 3; В: 2 і 4; Г: 3 і 4; Д: 1 і 3.

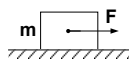
396. (11К, 2008) Причиною прискорення матеріального тіла є:

А: маса тіла; Б: початкова швидкість тіла; В: енергія тіла;
Г: сила, що діє на тіло; Д: імпульс тіла.

397. (10К, 2010) За якою ознакою визначають, що на тіло діє некомпенсована сила? Тіло... 1 – рухається рівномірно; 2 – рухається прямолінійно; 3 – нерухоме; 4 – збільшує швидкість; 5 – рухається криволінійно.

А: 1, 3; Б: 4, 5; В: 2, 4; Г: 1, 5; Д: 2, 3.

398. (10К, 2010) На шорсткій горизонтальній поверхні лежить тіло масою 2 кг. Коефіцієнт тертя ковзання тіла по поверхні дорівнює 0,1. На тіло діє зовнішня горизонтальна сила $F = 1$ Н. Яка сила тертя діє між тілом і поверхнею. $g = 10$ м/с².

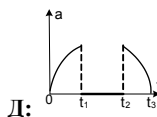
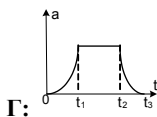
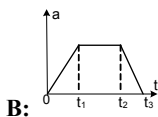
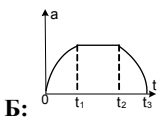
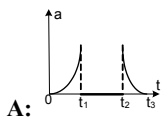
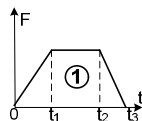


А: 0,1 Н; Б: 0,2 Н; В: 1 Н; Г: 2 Н; Д: 21 Н.

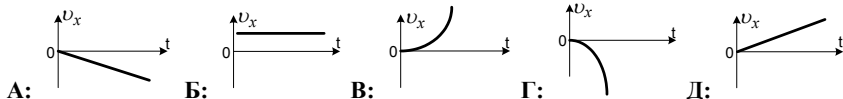
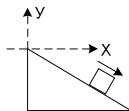
399. (11К, 2004) Тіло масою 3 кг, рухається під дією сили 6 Н. Яке прискорення тіла?

А: 8 м/с²; Б: 9 м/с²; В: 2 м/с²; Г: 1,67 м/с²; Д: 0,5 м/с².

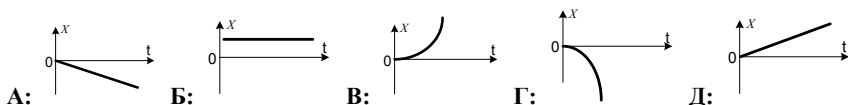
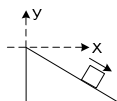
400. (9К, 2007) Модуль сили, що діє на тіло змінюється згідно з графіком 1. Як з часом змінюється модуль прискорення цього тіла?



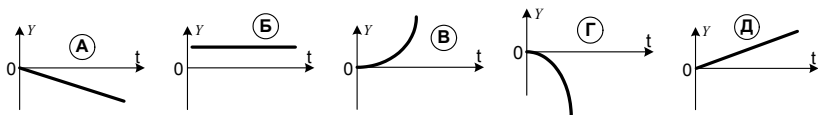
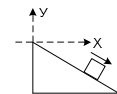
401. (9К, 2007) Тіло ковзає без тертя по похилій площині. У початковий момент $t = 0$, $x = 0$, $y = 0$. Який з графіків залежності проекції швидкості на вісь OX від часу відповідає такому руху?



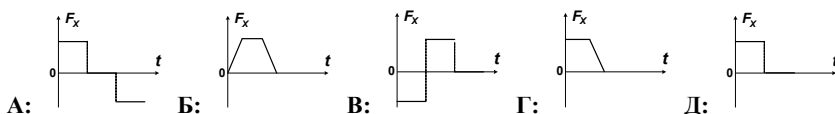
402. (10Ф К, 2007) Тіло ковзає без тертя по похилій площині. У початковий момент $t = 0$, $x = 0$, $y = 0$. Який з графіків відповідає залежності координати X бруска від часу?



403. (11Ф К, 2007) Тіло ковзає без тертя по похилій площині. У початковий момент $t = 0$, $x = 0$, $y = 0$. Який з графіків відповідає залежності координати Y бруска від часу?

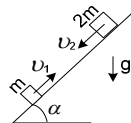


404. (10К, 2010) Автомобіль починає рухатись рівноприскорено ($a_x > 0$), потім рухається рівномірно, а перед зупинкою рівносповільнено ($a_x < 0$). Який з графіків залежності рівнодійної всіх сил, що діють на автомобіль, від часу відповідає такому руху? Рух прямолінійний.



405. (9К, 2007) Після поштовху, по гладкій похилій площині ковзають два тіла. Перше вгору, а друге вниз. Порівняйте прискорення тіл.

А: $a_1 = 2a_2$; Б: $a_2 = 2a_1$; В: $a_1 = a_2$; Г: залежить від α .



406. (9К, 2007) Важкий снаряд у гарматі замінили снарядом меншої маси, але з тією самою кількістю пороху. Як зміняться: 1 – прискорення; 2 – час руху в стволі; 3 – кінцева швидкість снаряда? ($\uparrow$ – збільшаться, $\downarrow$ – зменшаться).

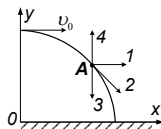
А: 1, 2 – $\uparrow$, 3 – $\downarrow$; Б: 1 – $\uparrow$, 2, 3 – $\downarrow$; В: 1 – $\downarrow$, 2, 3 – $\uparrow$;
Г: 1, 3 – $\uparrow$, 2 – $\downarrow$; Д: 1, 2 – $\downarrow$, 3 – $\uparrow$.

407. (9Ф К, 2009) Який з наведених величин відповідає вираз: $\frac{F}{\rho g S t^2}$? Де: F – сила; ρ – густина; S – площа; t – час; g – прискорення.

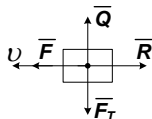
А: швидкості; Б: прискоренню; В: тиску; Г: силі тиску; Д: масі.

408. (9К, 2009) Тіло кинули горизонтально зі швидкістю v_0 . Який напрям має прискорення тіла в точці А? Опір повітря відсутній.

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4, Д: $a = 0$.



409. (9К, 2009) На малюнку зображено тіло і сили, що діють на нього (F – сила тяги, R – сила опору, F_T – сила тяжіння, Q – піднімальна сила). Як рухається тіло, якщо $F_T = Q$, а $F > R$?

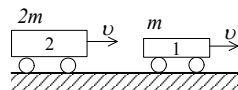


А: рівномірно, прямолінійно; Б: криволінійно;
В: прискорено, прямолінійно; Г: сповільнено, прямолінійно.

410. (11К, 2009) В якому випадку тіло перебуває у стані невагомості?

А: ракета, що стартує з поверхні Землі; Б: людина, що рухається у ліфті;
В: штучний супутник, що рухається навколо Землі; Г: космонавт, що обертається у центрифугі.

411. (10К, 2011) Два автомобіля m і $2m$ рухаються прямолінійно з однаковими швидкостями. Порівняйте гальмівний шлях автомобілів, якщо коефіцієнти тертя коліс по дорозі в автомобілів однакові. Гальмують всі колеса.

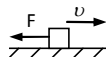


А: $S_1 = S_2$; Б: $2S_1 = S_2$; В: $S_1 = 2S_2$; Г: $4S_1 = S_2$; Д: $S_1 = 4S_2$.

412. (7К, 2002) Тіло m , вільно падаючи біля поверхні Землі, перебуває в стані невагомості. Чому рівна сила тяжіння, що діє на тіло?

А: $F = 0$; Б: $F < mg$; В: $F = mg$; Г: $F > mg$; Д: $F = mg/2$.

413. (7К, 2003) Визначте за малюнком, як рухається тіло.



А: рівномірно; Б: розганяється; В: гальмує;
Г: коливається; Д: телепортується.

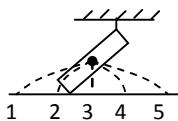
414. (9К, 2003) Як направлений вектор зміни швидкості при русі тіла, кинутого під кутом до горизонту? Опір відсутній.

А: вгору; Б: по дотичній до траєкторії; В: вертикально вниз;
Г: горизонтально; Д: в різних точках траєкторії по різному.

415. (9К, 2003) Гумовий м'ячик падає з деякої висоти. Знайти його прискорення безпосередньо після абсолютно пружного відбивання від горизонтальної поверхні. Опором повітря знехтувати.

А: 0; Б: g ; В: $2g$; Г: $3g$; Д: $4g$.

416. (9К, 2003) По якій з наведених траєкторій при відсутності тертя буде рухатися центр мас циліндра, якщо перепалити нитку, на якій він підвішений?



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

417. (11К, 2003) До тіла масою 4 кг прикладені три горизонтальні сили, що утворюють одна з одною кути 120° . Модулі двох сил дорівнюють 10 Н, а модуль третьої сили 16 Н. Знайдіть модуль прискорення тіла.

А: $1,5 \text{ м/с}^2$; Б: $2,5 \text{ м/с}^2$; В: 4 м/с^2 ; Г: 5 м/с^2 ; Д: $6,5 \text{ м/с}^2$.

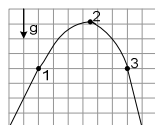
418. (7К, 2004) Ліфт, у якому важке тіло висить на пружині, рухався рівномірно. Розтяг пружини збільшується. Це означає, що ліфт змінив характер руху і зараз:

А: гальмує, рухаючись вниз; Б: розганяється, рухаючись вниз;
В: зупинився; Г: гальмує, рухаючись вгору.

419. (10Ф К, 2004) Ліфт рухається рівносповільнено вниз з прискоренням a . Людина в ліфті пускає монету. Яке прискорення монети відносно Землі?

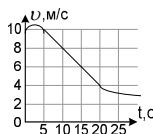
А: $g + a$; Б: $g - a$; В: g ; Г: a ; Д: 0.

420. (9Ф К, 2006) На малюнку показано траєкторію руху тіла, кинутого під кутом до горизонту. Порівняйте прискорення тіла в точках 1, 2 і 3. Врахуйте опір повітря.



А: $a_1 > a_2 > a_3$; Б: $a_1 < a_2 < a_3$; В: $a_1 < a_3 < a_2$;
Г: $a_1 > a_3 > a_2$; Д: $a_1 = a_2 = a_3$.

421. (9Ф К, 2006) На малюнок зображено графік залежності модуля швидкості тіла від часу. Визначте силу, що діє на тіло під час його рівноприскореного руху. Тіло рухається прямолінійно, його маса 5 кг.

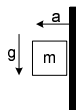


А: 1 Н; Б: 2 Н; В: 2,5 Н;
Г: 3 Н; Д: тіло рівноприскорено не рухалось.

422. (10К, 2008) Щоб пілот літака відчув стан невагомості, літак повинен рухатись:

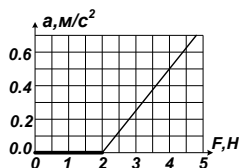
А: рівномірно прямолінійно; Б: по колу з постійною за модулем швидкістю;
В: з прискоренням $\vec{g}$; Г: з довільним прискоренням.

423. (9К, 2007) До рухомої вертикальної стінки приклали тіло масою 20 кг. Коефіцієнт тертя між стінкою і тілом дорівнює 0,2. З яким мінімальним прискоренням a повинна рухатись стінка, щоб тіло не ковзало вниз? $g = 10 \text{ м/с}^2$



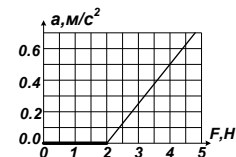
А: $4 \cdot 10^{-2} \text{ м/с}^2$; Б: 4 м/с^2 ; В: 25 м/с^2 ; Г: 50 м/с^2 ; Д: 100 м/с^2 .

424. (9Ф К, 2009) На тіло діє зовнішня горизонтальна сила F , що постійно зростає. На малюнку показано графік залежності прискорення тіла від величини сили F . Максимальна сила тертя спокою, що діє на тіло, дорівнює... ($g = 10 \text{ м/с}^2$).



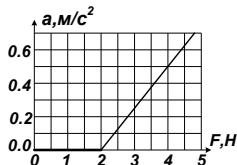
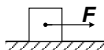
А: 0,5 Н; Б: 0,7 Н; В: 1 Н; Г: 2 Н; Д: 3 Н.

425. (10Ф К, 2009) На тіло діє зовнішня горизонтальна сила F , що постійно зростає. На малюнку показано графік залежності прискорення тіла від величини сили F . Визначте масу тіла.



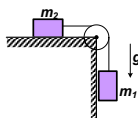
А: 1 кг; Б: 2 кг; В: 4 кг; Г: 6 кг; Д: 8 кг.

426. (11Ф К, 2009) На тіло діє зовнішня горизонтальна сила F , що постійно зростає. На малюнку показано графік залежності прискорення тіла від величини сили F . Сила реакції опори, що діє на тіло, дорівнює... ($g = 10 \text{ м/с}^2$).



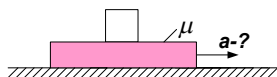
А: 40 Н; Б: 80 Н; В: 130 Н; Г: 260 Н; Д: 180 Н.

427. (9Ф К, 2008) У системі, зображеній на малюнку, тіла рухаються прискорено (тертя немає). Як будуть рухатись тіла, якщо нитка обірветься? 1 – прискорено; 2 – сповільнено; 3 – вільно падає; 4 – рівномірно.



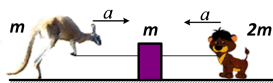
А: $m_1 - 2, m_2 - 1$; Б: $m_1 - 3, m_2 - 1$; В: $m_1 - 3, m_2 - 2$; Г: $m_1 - 3, m_2 - 4$.

428. (9Ф К, 2008) На горизонтальній дошці лежить вантаж. З яким мінімальним прискоренням в горизонтальному напрямі слід рухати дошку, щоб вантаж зісковзнув з неї? Коефіцієнт тертя між вантажем та дошкою 0,2. ($g = 10 \text{ м/с}^2$).



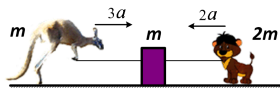
А: 1 м/с^2 ; Б: 2 м/с^2 ; В: 3 м/с^2 ; Г: 4 м/с^2 ; Д: 5 м/с^2 .

429. (10К, 2010) На гладкій горизонтальній поверхні стоять Левеня $2m$ і Кенгуру m . Вони так тягнуть свої мотузки (прив'язані до тіла m), що рухаються назустріч одне одному з однаковими прискореннями a . Як напрямлене і чому дорівнює прискорення тіла m ?



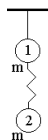
А: $a/2$, вліво; Б: a , вліво; В: $a/2$, вправо; Г: a , вправо; Д: $a = 0$.

430. (10К, 2010) На гладкій горизонтальній поверхні стоять Левеня $2m$ і Кенгуру m . Вони так тягнуть свої мотузки (прив'язані до тіла m), що рухаються назустріч одне одному з прискореннями $2a$ і $3a$. Як напрямлене і чому дорівнює прискорення тіла m ?



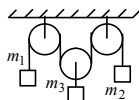
А: $a/2$, вліво; Б: a , вліво; В: $a/2$, вправо; Г: a , вправо; Д: $a = 0$.

431. (9К, 2002) На нитці висять два однакових тіла, з'єднаних невагомю пружиною. Нитку перерізають. З яким прискоренням почнуть рухатись тіла? (a_1 ; a_2 ?)



А: 0, $2g$; Б: g , g ; В: $2g$, 0; Г: g , 0; Д: 0, 0.

432. (9К, 2003) Якою повинна бути маса m_3 , щоб середній вантаж залишався нерухомим?



А: $\frac{4m_1m_2}{m_1+m_2}$; Б: $\frac{2m_1m_2}{m_1+m_2}$; В: $\frac{m_1m_2}{2(m_1+m_2)}$; Г: $\frac{3m_1m_2}{m_1+m_2}$; Д: $\frac{m_1m_2}{m_1+2m_2}$.

433. (9Ф К, 2008) При вільному падінні прискорення всіх тіл біля поверхні Землі однакове. Це пояснюється тим, що: 1 – Земля має дуже велику масу; 2 – сила тяжіння пропорційна масі тіла; 3 – сила тяжіння пропорційна масі Землі; 4 – всі земні предмети не мають сферичної форми.

А: 1, 2; Б: 2, 3; В: 1, 3, 4; Г: 1, 3; Д: 3, 4.

434. (9К, 2006) На тіло m з боку Землі діє сила притягання $\vec{F}_1$.



Яке з наведених нижче тверджень правильне для сили $\vec{F}_2$, що діє з боку цього тіла на Землю?

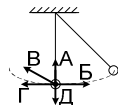
А: $\vec{F}_2 = \vec{F}_1$; Б: $\vec{F}_2 \ll \vec{F}_1$; В: $\vec{F}_1 = 0$; Г: $\vec{F}_2 \gg \vec{F}_1$; Д: $\vec{F}_2 = -\vec{F}_1$.

435. (9К, 2003) Куля, кільце і циліндр однакового радіуса і однакової маси скочуються по похилій площині з одного і того ж початкового положення. Яке з трьох тіл досягне основи похилої площини найшвидше? Силою тертя кочення знехтувати. Прокковзування немає.

А: куля; Б: кільце; В: циліндр; Г: всі три тіла досягнуть основи одночасно.

§21. Динаміка руху по колу

436. (9К, 2007) Тіло на нитці вивели з положення рівноваги і відпустили. Який напрям рівнодійної сил, що діють на тіло у момент проходження положення рівноваги?



437. (9К, 2002) Тіло m ковзає по гладкій поверхні. В який момент його вага: максимальна, мінімальна?



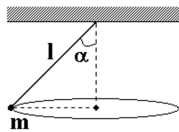
А: 1, 2; Б: 2, 3; В: 3, 2; Г: 1, 3; Д: однакова.

438. (11Ф К, 2004) Автомобіль рухається зі швидкістю 40 м/с. Визначте найменший радіус повороту автомобіля, якщо коефіцієнт тертя 0,4.

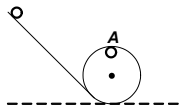
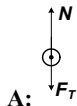
А: 10 м; Б: 160 м; В: 400 м; Г: 40 м; Д: 800 м.

439. (9К, 2001) При якій кутовій швидкості (ω – ?), конічний маятник довжиною l (тіло підвішене на нитці і обертається у горизонтальній площині) відхилиться на кут α від вертикалі?

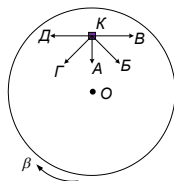
А: $\sqrt{\frac{l}{g \cos \alpha}}$; Б: $\sqrt{\frac{g}{l \cos \alpha}}$; В: $\sqrt{\frac{g \cos \alpha}{l}}$; Г: $\sqrt{\frac{l \cos \alpha}{g}}$; Д: $\sqrt{\frac{l}{g}}$.



440. (9Ф К, 2009) Кулю відпускають з мінімально можливою висоти, при якій вона рухається по колу жолоба (здійснюючи “мертву петлю”). Які сили діють на кулю в точці А? Тертя немає.



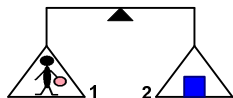
441. (9К, 2009) На горизонтальному диску (з достатнім тертям), що обертається навколо вертикальної осі O з кутовим прискоренням β , лежить тіло K . Як напрямлене прискорення тіла?



§22. Рушасмо з місця (мавпи)

442. (7К, 2008) На терезах зрівноважена людина (на платформі 1), яка тримає в руках великий вантаж. Що станеться з терезами, якщо людина швидко підніме вантаж вгору?

А: платформа 1 опуститься; Б: рівновага не порушиться;
В: платформа 1 підніметься; Г: залежить від m вантажу.

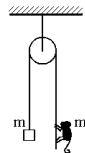


443. (6К, 2002) Пташка, що сиділа на гілці, підстрибнула і полетіла. В який бік відхилилася при цьому гілка?

А: залишилася нерухомою; Б: спочатку вниз, а потім вгору;
В: спочатку вгору, а потім вниз.

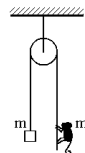
444. (8К, 2002) Через легкий блок без тертя перекинута легка мотузка, на якій зрівноважені мавпа й тіло однакової маси. Мавпа починає повзти вгору по мотузці. Як буде рухатись тіло?

А: вгору; Б: вниз; В: не рухається.



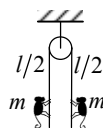
445. (10К, 2002) Через легкий блок без тертя перекинута легка мотузка, на якій зрівноважені мавпа й тіло однакової маси. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 2 м/с відносно мотузки. Через скільки часу мавпа досягне блока? Довжина всієї мотузки 16 м.

А: 1 с; Б: 2 с; В: 4 с; Г: 8 с; Д: 16 с.



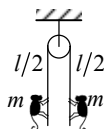
446. (7К, 2003) Через легкий блок без тертя перекинута легка мотузка, на якій зрівноважені дві мавпи однакової маси ($v_0 = 0$). Мавпи починають рухатись вгору, перша зі швидкістю v , а друга зі швидкістю $2v$ відносно мотузки. Порівняйте час, за який мавпи досягнуть блока.

А: $t_1 > t_2$; **Б:** $t_1 = t_2$; **В:** $t_1 < t_2$; **Г:** $t_1 = 2t_2$; **Д:** $t_2 = 2t_1$.



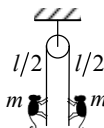
447. (8К, 2003) Через легкий блок без тертя перекинута легка мотузка, на якій зрівноважені дві мавпи однакової маси ($v_0 = 0$). Мавпи починають рухатись вгору: перша зі швидкістю v відносно мотузки, а друга з швидкістю $2v$ відносно мотузки. За який час мавпи досягнуть блока?

А: $t_1 = l/2v$, $t_2 = l/4v$; **Б:** $t_1 = t_2 = l/6v$; **В:** $t_1 = t_2 = l/3v$;
Г: $t_1 = t_2 = l/2v$; **Д:** $t_1 = l/4v$, $t_2 = l/2v$.



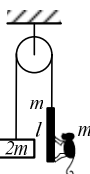
448. (9К, 2003) Через легкий блок без тертя перекинута легка мотузка, на якій зрівноважені дві мавпи однакової маси ($v_0 = 0$). Мавпи починають рухатись вгору, перша з прискоренням a , а друга з прискоренням $2a$ відносно мотузки. За який час мавпи досягнуть блока?

А: $t_1 = \sqrt{\frac{l}{a}}$, $t_2 = \sqrt{\frac{l}{2a}}$; **Б:** $t_1 = \sqrt{\frac{l}{2a}}$, $t_2 = \sqrt{\frac{l}{a}}$; **В:** $t_1 = t_2 = \sqrt{\frac{2l}{3a}}$;
Г: $t_1 = t_2 = \sqrt{\frac{l}{a}}$; **Д:** $t_1 = t_2 = \sqrt{\frac{2l}{a}}$.



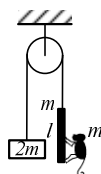
449. (10К, 2003) Через легкий блок без тертя перекинута легка мотузка, на одному кінці якої висить тіло масою $2m$, а до другого кінця прикріплено жердину довжиною l , масою m , в нижній точці якої сидить мавпа масою m . Система перебуває у рівновазі ($v_0 = 0$). Мавпа піднімається з нижньої точки жердини у верхню. На яку висоту підніметься вантаж масою $2m$?

А: $h = \frac{l}{8}$; **Б:** $h = \frac{l}{4}$; **В:** $h = \frac{l}{2}$; **Г:** $h = l$; **Д:** $h = \frac{5}{4}l$.



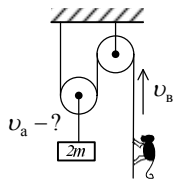
450. (11К, 2003) Через легкий блок без тертя перекинута легка мотузка, на одному кінці якої висить тіло масою $2m$, а до другого кінця прикріплено жердину довжиною l , масою m , в нижній точці якої сидить мавпа масою m . Система перебуває у рівновазі ($v_0 = 0$). Мавпа піднімається з нижньої точки жердини у верхню. На скільки опуститься жердина?

А: $h = \frac{l}{8}$; **Б:** $h = \frac{l}{4}$; **В:** $h = \frac{l}{2}$; **Г:** $h = l$; **Д:** $h = \frac{5}{4}l$.



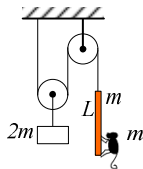
451. (10Ф К, 2004) У системі тіл, зображених на малюнку, мотузки і блоки невагомі, тертя немає. Тіло $2m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає повзти вгору по мотузці. Швидкість мавпи відносно мотузки 6 м/с . Яка швидкість тіла відносно Землі?

A: 1 м/с ; **Б:** 2 м/с ; **В:** 3 м/с ; **Г:** 4 м/с ; **Д:** 9 м/с .



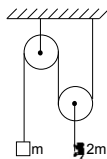
452. (11Ф К, 2004) У системі тіл, зображених на малюнку, мотузки і блоки невагомі, тертя немає. Довжина жердини L . Тіло $2m$, мавпа m і жердина m нерухомі. Мавпа піднімається з нижньої точки жердини у верхню. На яку висоту підніметься тіло $2m$?

A: $L/12$; **Б:** $L/6$; **В:** $L/4$; **Г:** $L/3$; **Д:** $L/2$.



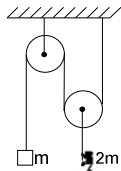
453. (9Ф К, 2005) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіло m і мавпа $2m$ нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 4 м/с відносно Землі. Яка швидкість тіла m і як вона напрямлена відносно Землі? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

A: $\uparrow, 2 \text{ м/с}$; **Б:** $\downarrow, 2 \text{ м/с}$; **В:** $\uparrow, 4 \text{ м/с}$; **Г:** $\downarrow, 4 \text{ м/с}$; **Д:** $\uparrow, 8 \text{ м/с}$.



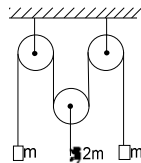
454. (10Ф К, 2005) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіло m і мавпа $2m$ нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 6 м/с відносно мотузки. Яка швидкість тіла m і як вона напрямлена? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

A: $\uparrow, 2 \text{ м/с}$; **Б:** $\downarrow, 2 \text{ м/с}$; **В:** $\uparrow, 4 \text{ м/с}$; **Г:** $\downarrow, 4 \text{ м/с}$; **Д:** $\uparrow, 8 \text{ м/с}$.



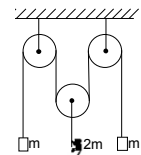
455. (9Ф К, 2006) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіла m і мавпа $2m$ нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 4 м/с відносно Землі. Яка швидкість тіла m і як вона напрямлена відносно Землі? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

A: $\uparrow, 1 \text{ м/с}$; **Б:** $\uparrow, 2 \text{ м/с}$; **В:** $\uparrow, 4 \text{ м/с}$; **Г:** $\downarrow, 2 \text{ м/с}$; **Д:** $\downarrow, 4 \text{ м/с}$.



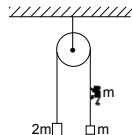
456. (11Ф К, 2006) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіла m і мавпа $2m$ нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 4 м/с відносно Землі. Яка швидкість мавпи відносно мотузки?

A: 2 м/с ; **Б:** 4 м/с ; **В:** 6 м/с ; **Г:** 8 м/с ; **Д:** 12 м/с .



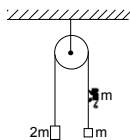
457. (7К, 2007) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіла m , $2m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору по мотузці. В якому напрямі будуть рухатись тіла? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

A: $m - \uparrow, 2m - \downarrow$; **Б:** m і $2m - \uparrow$; **В:** m і $2m - \downarrow$; **Г:** $m - \downarrow, 2m - \uparrow$.



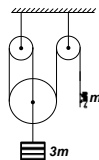
458. (10Ф К, 2007) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіла m , $2m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 6 м/с відносно Землі. Яка швидкість тіла m відносно мавпи?

- А: 0 м/с ; Б: 2 м/с ; В: 4 м/с ; Г: 6 м/с ; Д: 8 м/с .



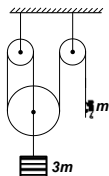
459. (8К, 2008) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіло $3m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору по мотузці. В якому напрямі буде рухатись тіло $3m$?

- А: вгору; Б: вниз; В: залишиться нерухомим.



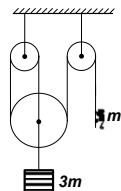
460. (9Ф К, 2008) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіло $3m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору по мотузці зі швидкістю $v_1 = 6 \text{ м/с}$ відносно Землі. З якою швидкістю буде рухатись тіло $3m$ відносно Землі?

- А: 1 м/с ; Б: 2 м/с ; В: 3 м/с ; Г: 4 м/с ; Д: 6 м/с .



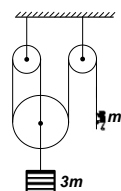
461. (10Ф К, 2008) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіло $3m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору по мотузці зі швидкістю $v_1 = 6 \text{ м/с}$ відносно Землі. Яка швидкість мавпи відносно тіла $3m$?

- А: 0 ; Б: 2 м/с ; В: 3 м/с ; Г: 4 м/с ; Д: 6 м/с .



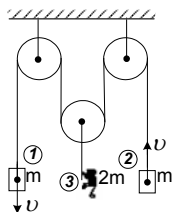
462. (11Ф К, 2008) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіло $3m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору по мотузці зі швидкістю $v_1 = 6 \text{ м/с}$ відносно Землі. Яка швидкість мавпи відносно мотузки?

- А: 2 м/с ; Б: 3 м/с ; В: 6 м/с ; Г: 12 м/с ; Д: 24 м/с .

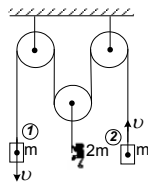


463. (8К, 2009) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) мавпа нерухома, тіла m рухаються зі швидкістю v (1 – вниз, 2 – вгору). Мавпа починає рухатись вгору по мотузці з невеликою швидкістю (значно меншою за v). Порівняйте швидкості тіл.

- А: $v_2 > v_1 > v_3$; Б: $v_1 > v_3 > v_2$; В: $v_1 < v_3 < v_2$;
Г: $v_1 = v_2 > v_3$; Д: напрям руху тіл зміниться на протилежний.



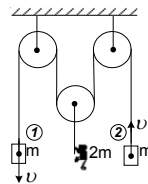
464. (9Ф К, 2009) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) мавпа нерухома, тіла m рухаються зі швидкістю v (1 – вниз, 2 – вгору). Мавпа починає рухатись вгору по мотузці зі швидкістю v відносно Землі. Як будуть рухатись тіла? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).



A: $v_1 = v \downarrow, v_2 = 2v \uparrow$; **Б:** $v_1 = v \uparrow, v_2 = 2v \downarrow$;

В: $v_1 = 2v \downarrow, v_2 = 3v \uparrow$; **Г:** $v_1 = 2v \uparrow, v_2 = 3v \downarrow$; **Д:** $v_1 = 0, v_2 = 2v \uparrow$.

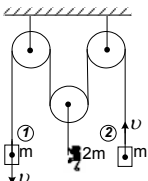
465. (10Ф К, 2009) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) мавпа нерухома, тіла m рухаються зі швидкістю v_1 (1 – вниз, 2 – вгору). Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю $2v$ відносно Землі. Як будуть рухатись тіла? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).



A: $v_1 = 0, v_2 = 3v \uparrow$; **Б:** $v_1 = v \uparrow, v_2 = 3v \uparrow$;

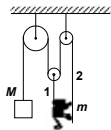
В: $v_1 = v \downarrow, v_2 = 3v \uparrow$; **Г:** $v_1 = 2v \downarrow, v_2 = 3v \uparrow$; **Д:** $v_1 = 2v \uparrow, v_2 = 2v \uparrow$.

466. (11Ф К, 2009) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) мавпа нерухома, тіла m рухаються зі швидкістю v (1 – вниз, 2 – вгору). Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю $2v$ відносно Землі. Яка швидкість мавпи відносно мотузки?



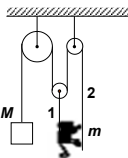
A: $v_m = 0$; **Б:** $v_m = v$; **В:** $v_m = 2v$; **Г:** $v_m = 4v$; **Д:** $v_m = 6v$.

467. (8К, 2010) У зрівноваженій системі тіла нерухомі (блок і мотузка невагомі, тертя немає). Мавпа m прив'язана до кінця мотузки 1 і тримається за мотузку 2. Визначте масу тіла M .



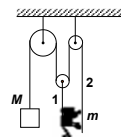
A: $M = m/3$; **Б:** $M = m/2$; **В:** $M = m$; **Г:** $M = 2m$; **Д:** $M = 3m$.

468. (9 К, 2010) У зрівноваженій системі тіла нерухомі (блок і мотузка невагомі, тертя немає). Мавпа m прив'язана до кінця мотузки 1 і тримається за мотузку 2. Мавпа починає рухатись вгору. Як буде рухатись тіло M ?



A: вгору; **Б:** вниз; **В:** залишиться нерухомим.

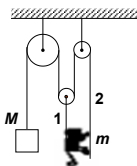
469. (10Ф К, 2010) У зрівноваженій системі тіла нерухомі (блок і мотузка невагомі, тертя немає). Мавпа m прив'язана до кінця мотузки 1 і тримається за мотузку 2. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю v відносно Землі. З якою швидкістю і в якому напрямі буде рухатись тіло M відносно Землі? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).



A: $v, \uparrow$; **Б:** $v, \downarrow$; **В:** $2v, \uparrow$; **Г:** $2v, \downarrow$; **Д:** $3v, \uparrow$.

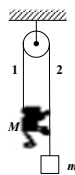
470. (11Ф К, 2010) У зрівноваженій системі тіла нерухомі (блок і мотузка невагомі, тертя немає) мавпа m прив'язана до кінця мотузки 1 і тримається за мотузку 2. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю v відносно Землі. З якою швидкістю буде рухатись мавпа m відносно мотузки 2?

А: v ; Б: $2v$; В: $3v$; Г: $4v$; Д: $6v$.



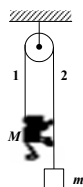
471. (8К, 2011) У зрівноваженій системі (блок і мотузка невагомі, тертя немає) мавпа M прив'язана до кінця мотузки 1 і утримується за мотузку 2, до якої прив'язано тіло m . Мавпа починає рухатися вгору відносно Землі зі швидкістю v . З якою швидкістю і в якому напрямі буде рухатись тіло m відносно мавпи? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

А: $v, \downarrow$; Б: $v, \uparrow$; В: $2v, \downarrow$; Г: $2v, \uparrow$; Д: тіло нерухоме.



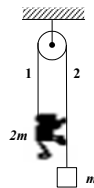
472. (9К, 2011) У зрівноваженій системі (блок і мотузка невагомі, тертя немає) мавпа M прив'язана до кінця мотузки 1 і утримується за мотузку 2, до якої прив'язано тіло m . Мавпа починає рухатися вгору відносно мотузки 2 зі швидкістю v . З якою швидкістю і в якому напрямі відносно Землі буде рухатись тіло m ? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

А: $0,5v, \downarrow$; Б: $0,5v, \uparrow$; В: $v, \downarrow$; Г: $v, \uparrow$; Д: $2v, \downarrow$.



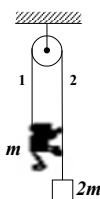
473. (10Ф К, 2011) У зрівноваженій системі (блок і мотузка невагомі, тертя немає) мавпа $2m$ прив'язана до кінця мотузки 1 і тримається за мотузку 2, до якої прив'язано тіло m . Мавпа починає рухатися вгору відносно Землі зі швидкістю v рівномірно. Яку силу і в якому напрямі прикладає мавпа до мотузки 2? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

А: $mg, \uparrow$; Б: $mg, \downarrow$; В: $mg/2, \uparrow$; Г: $mg/2, \downarrow$; Д: $3mg/2, \uparrow$.



474. (11Ф К, 2011) У зрівноваженій системі (блок і мотузка невагомі, тертя немає) мавпа m прив'язана до кінця мотузки 1 і тримається за мотузку 2, до якої прив'язано тіло $2m$. Мавпа починає рухатися вниз відносно Землі зі швидкістю v рівномірно. Яку силу і в якому напрямі прикладає мавпа до мотузки 2? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

А: $mg, \uparrow$; Б: $mg, \downarrow$; В: $mg/2, \uparrow$; Г: $mg/2, \downarrow$; Д: $3mg/2, \uparrow$.



§23. Рух супутників. Закони Кеплера

475. (9К, 2009) Штучний супутник Землі рухається по коловій орбіті від точки K до точки M з постійною за модулем швидкістю. Який напрям має вектор: а – швидкості; б – прискорення супутника?

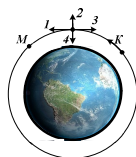
А: а – 1, б – 2;

Б: а – 3, б – 4;

В: а – 3, б – 4;

Г: а – 1, б – 4;

Д: а – 4, б – 2.



476. (10К, 2011) Штучні супутники не падають на Землю. Що їх утримує?

А: сила тяжіння; **Б:** атмосфера Землі; **В:** Місяць; **Г:** Сонце; **Д:** вони весь час падають.

477. (10К, 2003) Космічний корабель рухається так, що постійно перебуває на прямій, яка з'єднує центри Місяця і Землі. При чому відстань від центра Землі до корабля є такою, що притягання з боку Землі є точно таким же, як притягання з боку Місяця. Чи працюють ракетні двигуни? А якщо працюють, то в який бік викидається газовий струмінь з ракети?

А: не працюють; **Б:** працюють, викидається в напрямку Місяця; **В:** працюють, викидається в напрямку Землі; **Г:** працюють, викидається в напрямку вектора швидкості ракети; **Д:** працюють, викидається в протилежному напрямку до вектора швидкості.

478. (11К, 2003) У скільки разів зміниться період обертання Місяця навколо Землі, якщо маса Місяця збільшиться вдвічі, а орбіта не зміниться?

А: збільшиться у 2 рази; **Б:** збільшиться у 4 рази; **В:** зменшиться у 2 рази; **Г:** не зміниться; **Д:** збільшиться у $\sqrt{2}$ раз.

479. (11Ф К, 2006) Чи може існувати геостационарна орбіта супутника, який нерухомо висить над Львовом?

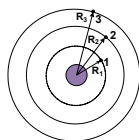
А: так, оскільки Львів розташований на екваторі; **Б:** ні, оскільки Львів не розташований на екваторі; **В:** ні, оскільки Львів не розташований на полюсі; **Г:** так, оскільки Львів розташований на полюсі.

480. (9Ф К, 2008) Зі штучного супутника Землі скинули бомбу. Нехтуючи опором повітря, визначте, в якій точці бомба впаде на Землю.

А: під супутником у момент скидання; **Б:** під супутником у момент падіння; **В:** попереду супутника; **Г:** позаду супутника; **Д:** ніколи не впаде.

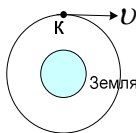
481. (9Ф К, 2009) Три супутники рухаються по колових орбітах навколо Землі. Порівняйте періоди їх обертання.

А: $T_1 = T_2 > T_3$; **Б:** $T_1 = T_2 < T_3$; **В:** $T_2 = T_1 = T_3$; **Г:** $T_3 > T_2 > T_1$; **Д:** $T_3 < T_2 < T_1$.



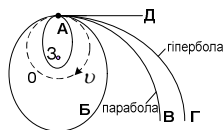
482. (9Ф К, 2005) Швидкість космічного корабля K на коловій орбіті навколо Землі рівна v . Як зміниться максимальна відстань від корабля до Землі при миттєвому зменшенні швидкості корабля у 2 рази, без зміни напрямку?

А: збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.

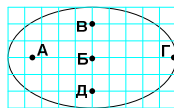


483. (9Ф К, 2006) Супутник Землі рухається по коловій орбіті O зі швидкістю v . Швидкість супутника збільшується на $0,2v$. По якій траєкторії буде рухатись супутник?

А: А; **Б:** Б; **В:** В; **Г:** Г; **Д:** Д.

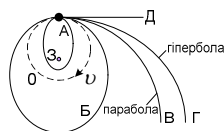


484. (10Ф К, 2006) На малюнку зображено еліптичну траєкторію супутника Землі. В якій точці розташована Земля?

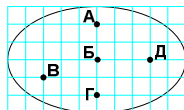


485. (10Ф К, 2006) Супутник Землі рухається по коловій орбіті O зі швидкістю v . Швидкість супутника збільшують на $(\sqrt{2} - 1) \cdot v$. По якій траєкторії буде рухатись супутник?

А: А; Б: Б; В: В; Г: Г; Д: Д.

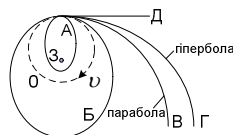


486. (11Ф К, 2006) На малюнку показано еліптичну орбіту планети навколо зорі. В якій точці розташована зоря?



487. (11Ф К, 2006) Супутник Землі рухається по коловій орбіті O зі швидкістю v . Швидкість супутника збільшують на $0,4v$. По якій траєкторії буде рухатись супутник?

А: А; Б: Б; В: В; Г: Г; Д: Д.



§24. Неінерціальні системи відліку

488. (9Ф К, 2008) Які з наведених сил залежать від вибору системи відліку: 1 – гравітації; 2 – інерції; 3 – пружності; 4 – відцентрова; 5 – тертя?

А: всі; Б: 1, 3; В: 2, 4; Г: 3, 5; Д: жодна.

489. (9Ф К, 2009) В яких місцях на Землі гравітаційна сила збігається за модулем і напрямом з силою тяжіння?

А: на екваторі; Б: на полюсах; В: немає такого місця; Г: у всіх місцях.

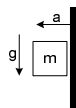
490. (9Ф К, 2009) В яких місцях на Землі гравітаційна сила збігається за напрямом з силою тяжіння? 1 – на екваторі, 2 – на полюсах, 3 – немає такого місця, 4 – у всіх місцях.

А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: тільки 4; Д: 1 і 2.

491. (7К, 2004) Ліфт, у якому важке тіло висить на пружині, рухався рівномірно. Розтяг пружини збільшується. Це означає, що ліфт змінив характер руху і зараз:

А: гальмує, рухаючись вниз; Б: розганяється, рухаючись вниз;
В: рухається рівномірно; Г: гальмує, рухаючись вгору.

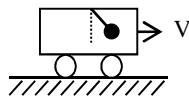
492. (9К, 2007) До рухомої вертикальної стінки приклали тіло масою 20 кг. Коефіцієнт тертя між стінкою і тілом дорівнює 0,2. З яким мінімальним прискоренням a повинна рухатись стінка, щоб тіло не ковзало вниз? $g = 10 \text{ м/с}^2$



А: $4 \cdot 10^{-2} \text{ м/с}^2$; Б: 4 м/с^2 ; В: 25 м/с^2 ; Г: 50 м/с^2 ; Д: 100 м/с^2 .

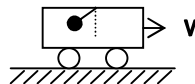
493. (7К, 2001) У вагоні на нитці підвішено тягарець. Під час руху поїзда тягарець зайняв положення, показане на малюнку. Як змінюється швидкість вагона?

А: збільшується; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється.



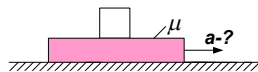
494. (8К, 2001) У вагоні на нитці підвішено тягарець. Під час руху поїзда тягарець зайняв положення, показане на малюнку. Як змінюється швидкість вагона?

А: збільшується; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється.



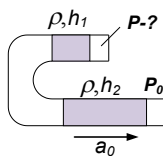
495. (9Ф К, 2008) На горизонтальній дошці лежить вантаж. З яким мінімальним прискоренням в горизонтальному напрямі слід рухати дошку, щоб вантаж зісковзнув з неї? Коефіцієнт тертя між вантажем та дошкою 0,2. ($g = 10 \text{ м/с}^2$).

А: 1 м/с^2 ; **Б:** 2 м/с^2 ; **В:** 3 м/с^2 ; **Г:** 4 м/с^2 ; **Д:** 5 м/с^2 .



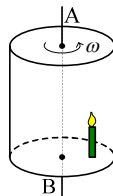
496. (9Ф К, 2009) У фігурній трубці містяться два стовпчики рідини ρ довжиною $h_2 > h_1$. Трубка рухається горизонтально з прискоренням a_0 . Визначте тиск газу P в трубці. Атмосферний тиск P_0 .

А: $P = P_0$; **Б:** $P = P_0 + \rho a_0(h_1 + h_2)$; **В:** $P = P_0 - \rho a_0(h_2 - h_1)$; **Г:** $P = P_0 - \rho a_0(h_1 - h_2)$.



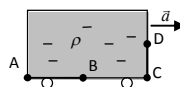
497. (9К, 2002) У великому закритому циліндрі, який довго обертається навколо вертикальної осі AB , запалили свічку. В якому напрямку буде відхилитись полум'я свічки?

А: до осі; **Б:** від осі; **В:** за напрямом руху; **Г:** проти напрямку руху; **Д:** не відхилиться.



498. (9К, 2003) Цистерна, заповнена рідиною, рухається прискорено. Порівняйте тиски в точках A, B, C, D .

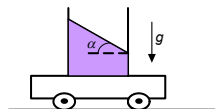
А: $P_A = P_B = P_C < P_D$; **Б:** $P_A = P_B = P_C > P_D$; **В:** $P_A > P_B > P_C > P_D$; **Г:** $P_D > P_C > P_B > P_A$; **Д:** $P_A = P_B > P_C = P_D$.



499. (9К, 2003) Куди відхилиться наповнена гелієм повітряна кулька, яку тримає на нитці хлопчик, що їде у трамваї, якщо трамвай різко гальмує?

А: вперед по ходу трамвая; **Б:** назад; **В:** вправо; **Г:** вліво; **Д:** не відхилиться.

500. (9Ф К, 2008) На платформі розташована посудина з рідиною. Поверхня рідини становить кут $\alpha = 45^\circ$ з горизонтом. В якому напрямі ($\leftarrow$ – вліво, $\rightarrow$ – вправо) і з яким прискоренням a рухається платформа?



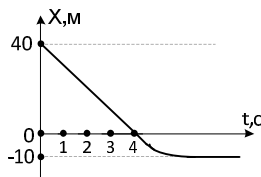
А: $\rightarrow, a = g/\sqrt{2}$; **Б:** $\leftarrow, a = g/\sqrt{2}$; **В:** $\rightarrow, a = \sqrt{2}g$; **Г:** $\leftarrow, a = \sqrt{2}g$; **Д:** $\rightarrow, a = g$.

Закони збереження імпульсу (33I)

§25. Імпульс тіла. Другий закон Ньютона

501. (9Ф К, 2005) Велосипедист масою 80 кг їде по прямій доріжці до фінішу (координата фінішу $x_{\text{ф}} = 0$). Його координата змінюється з часом, згідно із графіком. Визначте імпульс велосипедиста у момент перетину фінішної лінії.

- А: 400 Н·с; Б: 800 Н·с; В: 1600 Н·с;
Г: 4000 Н·с; Д: 400 кг·м/с.

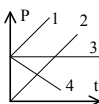


502. (9К, 2006) Імпульс якого з наведених тіл максимальний?

- А: Б: В: Г: Д:

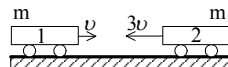
503. (11К, 2011) Тіло кинули вертикально вгору. Як залежить від часу модуль імпульсу тіла при його русі вгору (див. мал.)?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4.



504. (11Ф К, 2011) Два тіла однакової маси m рухаються назустріч одне одному зі швидкостями v і $3v$ відносно Землі. Модуль імпульсу першого тіла у системі відліку, зв'язаній із другим тілом, дорівнює ...

- А: mv ; Б: $2mv$; В: $3mv$; Г: $4mv$; Д: $8mv$.



505. (9К, 2007) Чи можна сказати, що зміна імпульсу тіла тим більша, чим: 1 – більша діюча сила; 2 – більша маса тіла; 3 – більший імпульс тіла; 4 – більший час дії сили?

- А: 1, 2 – так; Б: 1, 3 – так; В: 1, 4 – так; Г: 2, 3 – так; Д: 4, 3 – так.

506. (9К, 2007) Тиск повітря на стінку в кімнаті дорівнює P_0 . Стінку покрили клеєм, що поглинає всі молекули газу, які потрапляють на неї. Яким стане відразу після цього тиск повітря на стінку?

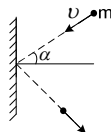
- А: $2P_0$; Б: P_0 ; В: $P_0/2$; Г: $P_0/4$; Д: 0.

507. (9К, 2007) Поїзд, маса якого 2000 т, рухаючись прямолінійно, збільшив швидкість від 36 до 72 км/год. Визначте зміну його імпульсу (в кг·м/с).

- А: $2 \cdot 10^{10}$; Б: $2 \cdot 10^5$; В: $2 \cdot 10^3$; Г: $2 \cdot 10^8$; Д: $2 \cdot 10^7$.

508. (9К, 2007) Кулька m абсолютно пружно стикається зі стінкою. Як змінюється імпульс кульки?

- А: $\Delta P = mv \sin \alpha$; Б: $\Delta P = mv \cos \alpha$;
В: $\Delta P = 2mv \sin \alpha$; Г: $\Delta P = 2mv \cos \alpha$.



509. (9К, 2007) З якою силою тисне на плече ручний кулемет при стрільбі, якщо маса кулі $m = 10$ г, її швидкість при вильоті $v = 800$ м/с, а швидкість стрільби кулемета 600 пострілів за хвилину?

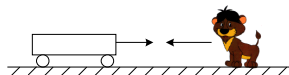
- А: 80 Н; В: 75 Н; Г: 100 Н; Д: 150 Н.

§26. Закон збереження імпульсу, центр мас

510. (11К, 2009) Яка з наведених величин, що ви вивчали в механіці, має здатність зберігатись?

- А: сила; Б: імпульс; В: прискорення; Г: швидкість; Д: переміщення.

511. (9Ф К, 2005) Левеня масою 80 кг біжить зі швидкістю 36 км/год. Назустріч їде візок масою 120 кг зі швидкістю 5 м/с. З якою швидкістю і в якому напрямку рухатиметься візок, якщо в нього стрибне Левеня ($\rightarrow$ – вправо, $\leftarrow$ – вліво, $\leftrightarrow$ – не рухатиметься).

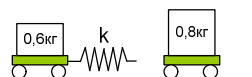


- А: $\rightarrow$, 1 м/с; Б: $\leftarrow$, 1 м/с; В: $\rightarrow$, 2 м/с; Г: $\leftarrow$, 2 м/с; Д: $\leftrightarrow$.

512. (9К, 2002) У верхній точці траєкторії ядро поділилось точно навпіл і одна половина повернулась у точку вильоту по траєкторії ядра, пролетівши відстань l по горизонталі. Яку відстань (по горизонталі) пролетіла друга половина (від точки поділу)?

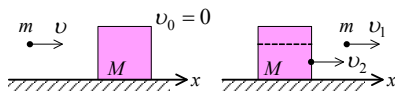
- А: l ; Б: $2l$; В: $3l$; Г: $4l$; Д: $5l$.

513. (9Ф К, 2006) Після перепалювання нитки, що утримувала пружину, перший візок, маса якого $m_1 = 0,6$ кг почав рухатися зі швидкістю $v_1 = 0,4$ м/с. З якою за модулем швидкістю v_2 почне рухатися другий візок маса якого $m_2 = 0,8$ кг?



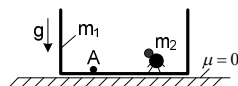
- А: 0,2 м/с; Б: 0,3 м/с; В: 0,4 м/с; Г: 0,5 м/с; Д: 0,6 м/с.

514. (10К, 2011) На малюнку зображено кулю m , яка пробиває нерухомий куб M , що розташований на гладкій горизонтальній поверхні. Показано систему до і після взаємодії тіл. Яке з рівнянь відповідає наведеним малюнкам.



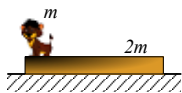
- А: $mv = (M + m)(v_1 + v_2)$; Б: $mv = (M + m)(v_1 - v_2)$; В: $mv + Mv_2 = mv_1$;
Г: $mv = mv_1 + Mv_2$; Д: $mv + mv_1 = Mv_2$.

515. (9К, 2007) У коробці m_1 , що стоїть на гладкій горизонтальній поверхні сидить жук m_2 . В якому напрямі відносно поверхні зміститься: 1 – коробка; 2 – центр мас системи (m_1, m_2), якщо жук переповзе у точку А? ($\leftarrow$ – вліво, $\rightarrow$ – вправо, $\leftrightarrow$ – не зміститься). $m_1 \approx m_2$.



- А: 1 $\rightarrow$, 2 $\leftarrow$; Б: 1 $\leftarrow$, 2 $\rightarrow$; В: 1 $\rightarrow$, 2 $\leftrightarrow$; Г: 1 $\leftarrow$, 2 $\leftrightarrow$; Д: 1 $\leftrightarrow$, 2 $\rightarrow$.

516. (10Ф К, 2011) На краю довгої l дошки $2m$ сидить Левеня m . Дошка розташована на гладкій горизонтальній поверхні. Як зміститься центр мас системи Левеня – дошка, якщо Левеня переїде на другий край дошки?



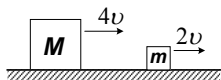
- А: вліво, на $l/3$; Б: вправо, на $l/3$; В: вліво, на $2l/3$;
Г: вправо, на $2l/3$; Д: не зміститься.

517. (9Ф К, 2006) Левеня, масою m_1 , та Кенгуру, масою m_2 , перебувають на гладкій горизонтальній поверхні і тягнуть легку мотузку з силою T в горизонтальному напрямі. Чому дорівнює прискорення центра мас системи Левеня – Кенгуру?

- А: $a = 0$; Б: $a = T / (m_1 + m_2)$;
В: $a = \frac{T(m_1 + m_2)}{m_1 \cdot m_2}$; Г: $a = \left| \frac{T(m_1 - m_2)}{m_1 \cdot m_2} \right|$; Д: $a = \left| \frac{T}{m_1 - m_2} \right|$.

§27. Стискання

518. (11Ф К, 2009) Масивне тіло M , рухаючись зі швидкістю $4v$ по гладкій горизонтальній поверхні, пружно стикається з невеликим тілом ($m \ll M$), що рухається зі швидкістю $2v$ (див. мал.). Яка швидкість тіла m після стикання?



- А: $2v$; Б: $4v$; В: $6v$; Г: $8v$; Д: $10v$.

519. (11К, 2002) Яким буде кут між імпульсами двох однакових кульок після пружного нецентрального їх зіткнення? До удару друга кулька нерухома.

- А: 45° ; Б: 90° ; В: 135° ; Г: 180° ; Д: 0° .

§28. Реактивний рух

520. (10К, 2007) Виберіть тварин і рослини, які переміщуються використовуючи реактивний рух. 1 – слон, 2 – щука, 3 – кальмар, 4 – деякі помідори, 5 – деякі огірки.

- А: 1, 2, 3; Б: 3, 4, 5; В: 2, 3; Г: 3, 5; Д: 2, 4.

§29. Закон збереження моменту імпульсу

521. (10Ф К, 2004) Космічний корабель обертався у міжзоряному просторі з кутовою швидкістю ω (відносна осі, що проходить через центр мас станції). По команді з Землі на ньому відкрились антени, внаслідок чого момент інерції корабля збільшився в 2 рази. Як змінилась: 1 – кутова швидкість і 2 – кінетична енергія обертального руху корабля? ($\uparrow$ – збільшилась, $\downarrow$ – зменшилась)

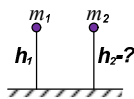
- А: 1 – $\uparrow$ у 2 рази, 2 – не змінилась; Б: 1 – $\downarrow$ у 2 рази, 2 – $\downarrow$ у 2 рази;
В: 1 – $\uparrow$ у 2 рази, 2 – $\uparrow$ у 2 рази; Г: 1 – $\downarrow$ у 2 рази, 2 – $\downarrow$ у 8 раз;
Д: 1 – $\downarrow$ у 4 рази, 2 – $\downarrow$ у 16 разів.

Робота. Механічна енергія

§30. Робота

522. (9Ф К, 2009) Перше тіло, масою $m_1 = 3$ кг, падає з висоти $h_1 = 2$ м. З якої висоти h_2 повинно впасти друге тіло, масою $m_2 = 6$ кг, щоб робота сили тяжіння в обох випадках була однаковою?

А: 1 м; **Б:** 2 м; **В:** 3 м; **Г:** 4 м; **Д:** 5 м.



523. (9К, 2009) В якому з наведених випадків сила тяжіння, що діє на тіло, виконує роботу: 1 – зошит лежить на столі; 2 – падає краплина дощу; 3 – камінь, що кинули у воду, падає на дно?

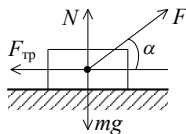
А: тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** 1 і 2; **Д:** 2 і 3.

524. (8К, 2011) Видатний фізіолог І. Ціон підрахував, що за час життя людини, серце виконує роботу, яка рівна роботі такої сили, що може підняти поїзд ($m = 3000000$ кг) на найвищу вершину Європи – гору Монблан (висота 4800 м). Обчисліть роботу серця за життя людини. ($g = 10$ Н/кг).

А: $144 \cdot 10^8$ Дж; **Б:** $144 \cdot 10^9$ Дж; **В:** $144 \cdot 10^{10}$ Дж; **Г:** $144 \cdot 10^7$ Дж.

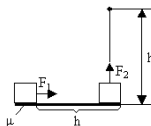
525. (10К, 2011) Сани рівномірно переміщують по горизонтальній поверхні, прикладаючи до мотузки силу F під кутом α до горизонту. Порівняйте модулі робіт всіх сил, що діють на сани?

А: $A_F > A_{\text{тр}} > A_N > A_{\text{mg}}$; **Б:** $A_F > A_{\text{тр}} > A_N = A_{\text{mg}} = 0$;
В: $A_F > A_{\text{mg}} = A_{\text{Ng}} > A_{\text{тр}}$; **Г:** $A_F = A_{\text{тр}} > A_{\text{mg}} = A_N = 0$.



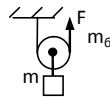
526. (11К, 2002) Вантаж масою m перемістили на відстань h по горизонтальній поверхні з коефіцієнтом тертя μ і підняли на висоту h . Яку мінімальну роботу виконали? Опором повітря знехтувати.

А: $2mgh$; **Б:** mgh ; **В:** $mgh(\mu + 1)$; **Г:** $mgh(\mu - 1)$; **Д:** $mgh(\mu + 1/2)$.



527. (7К, 2003) Яку роботу треба виконати, щоб за допомогою рухомого блока $m_6 = 1$ кг підняти тіло $m = 10$ кг на висоту $h = 10$ м? ($g = 10$ Н/м). Тертя немає.

А: 400 Дж; **Б:** 550 Дж; **В:** 900 Дж; **Г:** 1000 Дж; **Д:** 1100 Дж.



528. (9К, 2003) Робота сили гравітації над супутником, який рухається по коловій орбіті, найбільша:

А: за 1 секунду; **Б:** за півперіод; **В:** за період;
Г: за чверть періоду; **Д:** у всіх випадках рівна нулю.

529. (10Ф К, 2006) Робота яких сил при переміщенні тіла по замкнутому контуру дорівнює нулю?

А: тертя і пружності;
В: тертя і тяжіння;

Б: тяжіння і пружності;
Г: тертя, тяжіння і пружності.

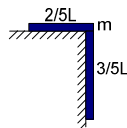
530. (8К, 2008) Якій фізичній величині відповідає вираз: $\frac{F \cdot V}{Smg}$? Де: F – сила,

V – об'єм, S – площа, m – маса, $g = 9,8$ Н/кг.

А: силі; **Б:** тиску; **В:** відстані; **Г:** роботі; **Д:** густині.

531. (7К, 2007) Яку мінімальну роботу треба виконати, щоб витягти на стіл ланцюг довжиною L і масою m зі сталою площею поперечного перерізу? Тертя немає.

А: $\frac{3}{5}mgL$; **Б:** $\frac{9}{25}mgL$; **В:** $\frac{3}{10}mgL$; **Г:** $\frac{9}{50}mgL$; **Д:** mgL

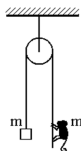


532. (8К, 2003) Яку мінімальну роботу слід виконати для того, щоб підняти на поверхню ґрунт ($\rho = 2000$ кг/м³) під час викопування колодязя глибиною 10 м з площею перерізу 2 м²? ($g = 10$ м/с²).

А: 0,5 МДж; **Б:** 1 МДж; **В:** 2 МДж; **Г:** 4 МДж; **Д:** 8 МДж.

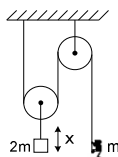
533. (9К, 2002) Через легкий блок без тертя перекинута мотузка, на якій зрівноважені мавпа й тіло однакової маси. Яку роботу виконає мавпа при підніманні на висоту h ?

А: $2mgh$; **Б:** mgh ; **В:** 0; **Г:** $0,5mgh$; **Д:** $0,25mgh$.



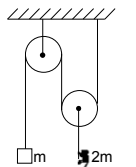
534. (9Ф К, 2004) У системі тіл, зображених на малюнку (мотузки і блоки невагомі, тертя немає), тіло $2m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає повзти вгору по мотузці. Яку роботу виконає мавпа, якщо підніметься вгору відносно Землі на H ?

А: $0,5 mgH$; **Б:** mgH ; **В:** $2 mgH$; **Г:** $3 mgH$; **Д:** $5 mgH$.



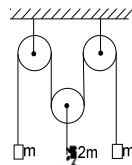
535. (11Ф К, 2005) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіло m і мавпа $2m$ нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 6 м/с відносно мотузки. Яку роботу виконає мавпа за 3 с?

А: $3mg$; **Б:** $6mg$; **В:** $9mg$; **Г:** $18mg$; **Д:** $36mg$.

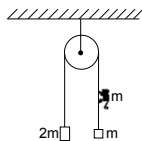


536. (10Ф К, 2006) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіло m і мавпа $2m$ нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 1 м/с відносно Землі. Яку роботу виконає мавпа за 1 с? ($m = 25$ кг, $g = 10$ м/с).

А: 250 Дж; **Б:** 500 Дж; **В:** 1 кДж; **Г:** 2 кДж; **Д:** 4 кДж.



537. (11Ф К, 2007) У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя немає) тіла m , $2m$ і мавпа m нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 3 м/с відносно Землі. Яку роботу виконає мавпа за 2 с ?



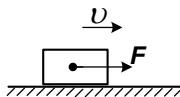
- А: $2mg$; Б: $3mg$; В: $6mg$; Г: $8mg$; Д: $12mg$.

§31. Потужність

538. (7К, 2004) Під дією сили 100 Н тіло перемістилось у напрямі дії сили на 10 м за 10 с . Визначити потужність сили при цьому переміщенні.

- А: 10 Вт ; Б: 100 Вт ; В: 1000 Вт ; Г: 10000 Вт ; Д: 0 Вт .

539. (8К, 2008) Під дією сили 200 Н тіло перемістилось у напрямку дії сили на 5 м за 10 с . Якою була потужність цієї сили?



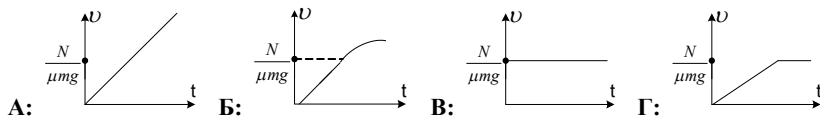
- А: 10 Вт ; Б: 100 Вт ; В: 1000 Вт ; Г: $10\,000 \text{ Вт}$; Д: 0 Вт .

540. (8К, 2011) Яку силу тяги розвиває двигун танка $T-72$, що рухається зі швидкістю 72 км/год ? Потужність двигуна 600 кВт .



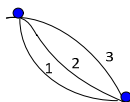
- А: 10 кН ; Б: 20 кН ; В: 30 кН ; Г: $1,2 \text{ МН}$; Д: $8,3 \text{ кН}$.

541. (9Ф К, 2006) Автомобіль починає рух зі стану спокою. Режим роботи двигуна такий, що автомобіль за найкоротший час набирає максимально можливу швидкість. Максимальна потужність автомобіля N , коефіцієнт тертя між колесами і дорогою μ . Як залежить швидкість автомобіля від часу?



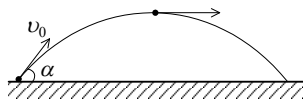
§32. Кінетична енергія, теорема про кінетичну енергію

542. (9Ф К, 2006) Тіло ковзає з гірки трьома різними гладкими жолобами. Порівняйте час його руху.



- А: $t_1 > t_2 > t_3$; Б: $t_3 > t_2 > t_1$;
В: $t_1 = t_3 > t_2$; Г: $t_1 = t_2 = t_3$.

543. (11Ф К, 2011) Кінетична енергія ядра ($m = 2 \text{ кг}$), що вилетіло під кутом $\alpha = 60^\circ$ до горизонту зі швидкістю $v_0 = 30 \text{ м/с}$, у верхній точці траєкторії дорівнює ... (опором повітря знехтувати, $\cos 60^\circ = 0,5$).

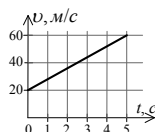


- А: 225 Дж ; Б: 300 Дж ; В: 450 Дж ; Г: 900 Дж ; Д: 1800 Дж .

544. (8К, 2005) Яка кінетична енергія тіла ($m = 3 \text{ кг}$), що рухається зі швидкістю 4 м/с ?

- А: 6 Дж; Б: 12 Дж; В: 24 Дж; Г: 48 Дж; Д: 0.

545. (8К, 2011) На малюнку зображено графік залежності швидкості тіла ($m = 2 \text{ кг}$) від часу. Визначте кінетичну енергію тіла в кінці п'ятої секунди.



- А: 60 Дж; Б: 120 Дж; В: 400 Дж; Г: 1600 Дж; Д: 3600 Дж.

546. (9Ф К, 2008) Два автомобілі з однаковими масами m рухаються зі швидкостями v і $2v$ відносно Землі в протилежні сторони. Яка кінетична енергія другого автомобіля в системі відліку, що зв'язана з першим автомобілем?

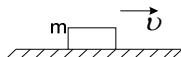


- А: $0,5 mv^2$; Б: mv^2 ; В: $2 mv^2$; Г: $4,5 mv^2$; Д: $1,5 mv^2$.

547. (9Ф К, 2006) Для визначення кінетичної енергії тіла виміряли його масу і швидкість. Відносна похибка вимірювання маси $\varepsilon_m = 0,01$, а швидкості $\varepsilon_v = 0,04$. Яка відносна похибка визначення кінетичної енергії?

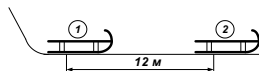
- А: 0,011; Б: 0,025; В: 0,03; Г: 0,05; Д: 0,09.

548. (9Ф К, 2005) Мінімальна робота, яку треба виконати, щоб зупинити рухоме тіло масою m , пропорційна...



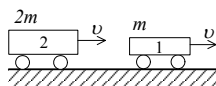
- А: $m v$; Б: ma ; В: v ; Г: $m v^2$; Д: $m v^3$.

549. (9Ф К, 2009) Сани, що з'їхали з гори, мали кінетичну енергію 240 Дж (1). Яка сила тертя діяла на сани, якщо до повної зупинки (2) вони пройшли 12 м ?



- А: 1 Н; Б: 10 Н; В: 20 Н; Г: 100 Н; Д: 200 Н.

550. (10К, 2011) Два автомобіля m і $2m$ рухаються прямолінійно з однаковими швидкостями. Порівняйте гальмівний шлях автомобілів, якщо коефіцієнти тертя коліс по дорозі в автомобілів однакові. Гальмують всі колеса.



- А: $S_1 = S_2$; Б: $2S_1 = S_2$; В: $S_1 = 2S_2$; Г: $4S_1 = S_2$; Д: $S_1 = 4S_2$.

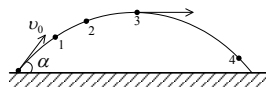
551. (10Ф К, 2011) Тіло масою m пружно стукається з нерухомою стінкою (див. мал.). Яку роботу виконала сила пружності, що діє на тіло з боку стінки?



- А: 0; Б: $mv^2/2$; В: mv^2 ; Г: $2mv^2$; Д: $4mv^2$.

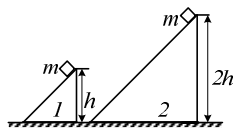
552. (11Ф К, 2011) Тіло кинули під кутом до горизонту. В якій точці траєкторії швидкість зміни його кінетичної енергії найменша?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: всюди однакова.



553. (10К, 2010) Два однакових тіла зісковзують по похилих площинах (початкова швидкість тіл дорівнює нулю). Площина 1 гладка. Яку роботу виконує сила тертя над другим тілом, якщо швидкості тіл при основах площин однакові?

А: $-mgh$; Б: $-2mgh$; В: $-3mgh$; Г: $-0,5mgh$; Д: $-1,5mgh$.



554. (9Ф К, 2008) Як може змінитись кінетична енергія (ΔE) тіла під дією сили 10 Н на шляху 10 м?

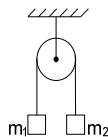
А: $\Delta E = 100$ Дж; Б: $0 < \Delta E \leq 100$ Дж; В: $\Delta E > 100$ Дж;
Г: $100 \text{ Дж} \geq \Delta E \geq -100 \text{ Дж}$; Д: $\Delta E = 50$ Дж.

§33. Потенціальна енергія

555. (9Ф К, 2005) Два невеликих тіла різної маси закріплено на кінцях нитки, перекинutoї через блок. Тіла звільняють і вони починають рухатись. Як при цьому буде рухатись центр мас системи цих двох тіл?

($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз). Тертя немає.

А: $\uparrow$, рівномірно; Б: $\downarrow$, рівномірно; В: $\uparrow$, прискорено;
Г: $\downarrow$, прискорено; Д: нерухомий.



556. (9К, 2002) Вантаж, причеплений до з'єднаних послідовно пружин, висить вертикально. Жорсткість першої пружини в P раз більша, ніж другої. Яке відношення потенціальних енергій пружин? ($E_1/E_2 = ?$)

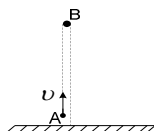
А: $1/P^2$; Б: $1/P$; В: 1; Г: P ; Д: P^2 .

557. (10К, 2003) Як змінюється потенціальна енергія системи куля – рідина, якщо: 1 – коркова куля спливає у воді; 2 – сталевая куля тоне у воді.

А: 1 і 2 збільшується; Б: 1 і 2 зменшується; В: 1 збільшується, 2 зменшується;
Г: 1 зменшується, 2 збільшується; Д: 1 і 2 не змінюється.

§34. Закон збереження механічної енергії

558. (9Ф К, 2005) Камінь кинули вертикально вгору. В момент кидання, в т. А камінь мав кінетичну енергію 30 Дж. Якою буде механічна енергія каменя в верхній точці В траєкторії польоту? В точці кидання потенціальна енергія каменя рівна нулю. Опором повітря знехтувати.



А: 0 Дж; Б: 15 Дж; В: 30 Дж; Г: 45 Дж; Д: 60 Дж.

559. (9К, 2009) У ракети, яка стартує з космодрому...

А: кінетична енергія зменшується;

Б: потенціальна енергія не змінюється;

В: кінетична енергія збільшується;

Г: потенціальна енергія зменшується.

560. (9К, 2002) Яблуко падає з висоти 4 м. На якій висоті його кінетична енергія у 3 рази перевищує потенціальну? Опором повітря знехтувати.

А: 1 м;

Б: 2 м;

В: 3 м;

Г: 4 м;

Д: 1.5 м.

561. (11Ф К, 2006) Тіло кидають під кутом α до вертикалі зі швидкістю v_0 . При якому значенні кута α кінцева швидкість v_k буде максимальною?

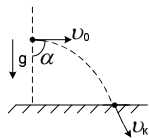
А: $\alpha = 0^\circ$;

Б: $\alpha = 45^\circ$;

В: $\alpha = 90^\circ$;

Г: $\alpha = 135^\circ$;

Д: v_k від α не залежить.



562. (9Ф К, 2008) Снаряд, що вилетів з гармати вертикально, розривається у верхній точці траєкторії на чотири рівні частини, що мають однакові швидкості. Яка частина впаде на Землю з найбільшою швидкістю?

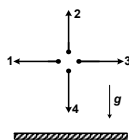
А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: 4;

Д: всі з однаковою швидкістю.



563. (9Ф К, 2008) Які характеристики руху зберігає супутник (відносно центр мас планети), рухаючись по еліптичній траєкторії? 1 – механічна енергія; 2 – імпульс; 3 – момент імпульсу; 4 – швидкість; 5 – кутова швидкість; 6 – прискорення.

А: 1, 5;

Б: 4, 6;

В: 2, 3;

Г: 2, 4;

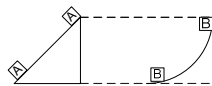
Д: 1, 3.

564. (9К, 2007) Два маленьких тіла А і В різної маси ковзають без тертя з однакової висоти: А – по похилій прямій, В – по угнутому схилу. Виберіть вірне твердження.

А: $t_A = t_B$ (час руху);

Б: $v_A > v_B$ (швидкість біля основи схилу);

В: $F_A = F_B$ (сили тяжіння); **Г:** $v_A = v_B$; **Д:** $\vec{P}_A = \vec{P}_B$ (імпульси біля основи схилу).



565. (9К, 2003) На який кут від вертикалі необхідно відхилити нитку з підвішеною до неї кулькою, щоб при проходженні положення рівноваги сила натягу нитки була вдвічі більшою за силу тяжіння?

А: 20° ;

Б: 30° ;

В: 45° ;

Г: 60° ;

Д: 90° .

§35. Зміна механічної енергії

566. (9Ф К, 2005) Важкий молот падає на палю і вбиває її у землю. У цьому процесі відбувається наступне перетворення енергії...

А: потенціальна енергія молота у внутрішню енергію палі;

Б: механічна енергія молота і палі у внутрішню енергію молота, палі, землі;

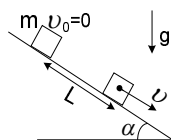
В: внутрішня енергія молота у кінетичну і потенціальну енергію палі;

Г: внутрішня енергія молота у внутрішню енергію палі і землі.



567. (9Ф К, 2005) Санки масою $m = 6$ кг скочуються з гори, яка створює кут $\alpha = 30^\circ$ з горизонтом. Пройшовши $L = 50$ м, санки досягають швидкості $v = 10$ м/с. Визначте кількість теплоти, яка виділилась при терті об сніг. $g = 10$ м/с².

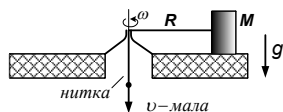
А: 400 Дж; **Б:** 800 Дж; **В:** 1200 Дж; **Г:** 2400 Дж; **Д:** 4800 Дж.



568. (9К, 2005) 1. Гармата вистрілює ядро; 2. Ліфт піднімає людину; 3. Хлопчик підкидає камінь; 4. Колона підтримує балкон. Енергія тіл (ядро, людина, хлопчик, балкон): а – не змінюється, б – збільшується, в – зменшується, г – може і збільшитись, і зменшитись.

А: 1-а, 2-б, 3-г, 4-г; **Б:** 1-б, 2-б, 3-в, 4-а; **В:** 1-б, 2-б, 3-а, 4-а; **Г:** 1-б, 2-б, 3-г, 4-а.

569. (9Ф К, 2008) Мале тіло масою M , прив'язане за нитку, рухається по колу радіусом R по гладкій горизонтальній поверхні. Воно має момент імпульсу L_0 і кінетичну енергію K_0 . Нитку починають повільно тягнути вниз через малий отвір. Яким буде відношення кінетичної енергії тіла K до K_0 ($K / K_0 = \dots$), у момент коли $R = R/2$?



А: 1; **Б:** 2; **В:** 4; **Г:** 8; **Д:** 16.

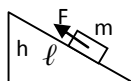
§36. ККД

570. (9Ф К, 2009) Коефіцієнтом корисної дії характеризують...

А: тільки теплові двигуни; **Б:** тільки електричні двигуни; **В:** тільки двигуни автомобілів; **Г:** тільки прості механізми; **Д:** будь-які пристрої, в яких відбувається перетворення енергії.

571. (8К, 2003) При рівномірному русі вантажу по похилій площині до тіла прикладають силу F . Визначити ККД похилої площини ($F = 4$ Н, $l = 1$ м, $h = 20$ см, $m = 1$ кг, $g = 10$ Н/кг).

А: 100%; **Б:** 66%; **В:** 50%; **Г:** 33%; **Д:** 0.



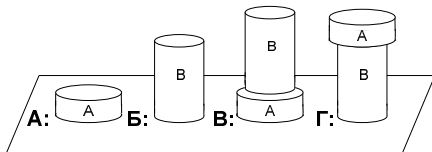
572. (8К, 2008) Який з простих механізмів: 1 – важіль; 2 – похила площина; 3 – рухомий блок, може дати найбільший виграш у роботі?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** однаковий; **Д:** прості механізми не дають виграшу у роботі.

Гідростатика

§37. Тиск

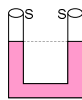
573. (7К, 2005) В якому випадку тиск на поверхню стола найбільший? ($m_a = m_b$).



Д: тиски рівні.

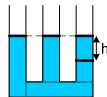
574. (7К, 2005) В U -подібній трубці міститься вода. На ліве коліно створили тиск так, що вода у ньому опустилась на 5 см. Яка різниця між рівнями води встановиться в обох колінах.

- А: 0; Б: 2,5 см; В: 5 см; Г: 7,5 см; Д: 10 см.



575. (7К, 2007) У сполучених посудинах під легкими поршнями міститься вода. Крайній правий поршень опустили на h . На скільки підніметься середній поршень?

- А: $2h$; Б: h ; В: $h/2$; Г: $h/3$; Д: $2h/3$.



576. (8К, 2011) Кропива навіть при слабенькому дотику легко розрізає клітини тіла людини. Боксер перед боєм одягає рукавиці. Яке фізичне поняття є спільним у наведених випадках?

- А: дифузія; В: сила тяжіння; Б: маса; Г: тиск; Д: інертність.

577. (8К, 2011) Який з наведених величин відповідає вираз: $\frac{\rho S}{Vg}$? Де: p – тиск; S – площа; V – об'єм; $g = 9,8$ Н/кг.

- А: сили; Б: масі; В: густині; Г: довжині; Д: швидкості.

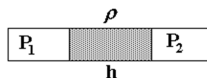
578. (9К, 2011) Якій фізичній величині відповідає вираз: $\frac{F}{\rho g S}$, де: F – сила, ρ – густина, S – площа, $g = 9,8$ Н/кг.

- А: масі; Б: площі; В: об'єму; Г: довжині; Д: силі.

579. (7К, 2002) Виберіть найбільше значення тиску: 1 – 740 мм.рт.ст; 2 – 1 атм; 3 – $1,5 \cdot 10^5$ Па; 4 – 1000 мм. рт. ст.; 5 – 2 атм.

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

580. (7К, 2002) У горизонтальній закритій тонкій трубці містяться два гази, що розділені нерухомим стовпчиком рідини ρ , довжиною h . Яке співвідношення між тисками газів?



- А: $P_1 > P_2$; Б: $P_2 < P_1$; В: $P_1 = P_2$; Г: $P_1 = P_2 + \rho gh$; Д: $P_1 + \rho gh = P_2$.

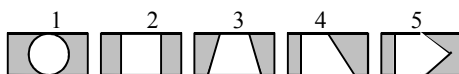
581. (7К, 2002) Площа стелі в кабінеті фізики 50 м^2 . З якою силою і в якому напрямі повітря діє на стелю, якщо тиск повітря 100000 Па? ($100000 = 10^5$, $\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз)

- А: $\uparrow, 5 \cdot 10^6$ Н; Б: $\downarrow, 5 \cdot 10^6$ Н; В: $\uparrow, 2 \cdot 10^3$ Н; Г: $\downarrow, 2 \cdot 10^3$ Н; Д: $F=0$.

582. (7К, 2002) Як зміниться тиск суцільного кубика на підставку, якщо його розміри зменшити у два рази ($\rho = \text{const}$)? 1 – збільшиться, 2 – зменшиться.

- А: 1; у 2 рази; Б: 2; у 2 рази; В: 1; у 4 рази; Г: 2; у 4 рази; Д: не зміниться

583. (8К, 2003) Який з поршнів, що розташовані в трубі, буде рухатись під дією рідини? Тиск рідини по обидві сторони поршня однаковий. Поршні в трубі виділено білим кольором.



А: 4, 5; **Б:** 3 і 2; **В:** 1, 2 і 4; **Г:** 3 і 4; **Д:** всі поршні будуть нерухомі.

584. (10К, 2003) Знайти максимальну висоту колони, яку можна збудувати з каменю, що має межу міцності на стискання 5 МПа і густину 5000 кг/м³. Вважати $g = 10$ м/с².

А: 10м; **Б:** 50 м; **В:** 100 м; **Г:** 500 м; **Д:** 1 км.

585. (7К, 2004) З якою метою в сучасних літаках під час польоту на великій висоті знижують тиск у порівнянні з нормальним атмосферним тиском?

А: для більшого комфорту пасажирів; **Б:** для зменшення маси літака з метою економії палива; **В:** для зменшення надлишкового тиску всередині літака, у порівнянні з зовнішнім атмосферним тиском; **Г:** для зменшення маси повітря в салоні, з метою зниження витрат енергії на опалення; **Д:** так захотілось конструктору.

586. (8К, 2010) Як гуска може збільшити тиск на землю, на якій вона стоїть, удвічі?

А: вона не може змінити тиск; **Б:** підскочити; **В:** підняти одну лапу; **Г:** лягти.

587. (8К, 2010) Якій з наведених величин відповідає вираз: $\frac{\rho FL}{m}$? Де: F – сила, ρ – густина, L – відстань, m – маса.

А: силі; **Б:** тиску; **В:** об'єму; **Г:** часу; **Д:** площі.

588. (11Ф К, 2008) Якій з наведених величин відповідає вираз: $\sqrt{\frac{ma}{v^2 p}}$? Де: m – маса; a – прискорення; v – швидкість; p – тиск.

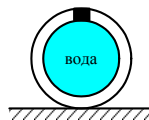
А: швидкість; **Б:** сила тиску; **В:** маса; **Г:** час; **Д:** об'єм.

§38. Закон Паскаля, гідравлічний прес

589. (7К, 2005) Твердження: тиск, який чинять на рідину або газ, передається без зміни в кожному точку рідини або газу, це...

А: закон Архімеда; **Б:** закон Паскаля; **В:** сила Архімеда;
Г: сила Паскаля; **Д:** закон Ньютона.

590. (8К, 2011) Через маленький отвір свинцеву кульку до верху наповнюють водою і запаюють отвір. Потім сильно б'ють по кульці молотом. Куля не сплющується, але з неї починає виступати вода. Вода виступає не тільки у місці удару, а й по всій поверхні кулі. Цей досвід підтверджує закон ...



А: Гука; **Б:** всесвітнього тяжіння; **В:** Архімеда; **Г:** Паскаля; **Д:** сполучених посудин.

591. (7К, 2007) Піднімаючи вантаж 2000 кг, ідеальний прес виконав роботу 400 Дж. Малий поршень виконав 10 ходів, кожного разу на відстань 10 см. Порівняйте площі поршнів, $g = 10 \text{ Н/кг}$.

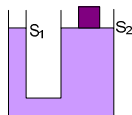
А: $S_2/S_1 = 10$;

Б: $S_2/S_1 = 20$;

В: $S_2/S_1 = 50$;

Г: $S_2/S_1 = 100$;

Д: $S_2/S_1 = 200$.



592. (7К, 2004) Площа малого поршня гідравлічного пресу 10 см^2 , на нього діє сила 200 Н. Площа великого поршня 200 см^2 . Яка сила діє на цей поршень, якщо прес перебуває в рівновазі? Тертя немає.

А: 10 Н;

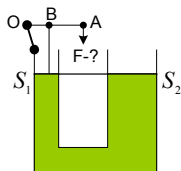
Б: 40 кН;

В: 40 Н;

Г: 0,4 кН;

Д: 4 кН.

593. (7К, 2004) На малюнку зображено гідравлічний прес, де дію на малий поршень ($S_2 = 1,2 \text{ см}^2$) здійснюють за допомогою важеля OA . Яку силу F необхідно прикласти до ручки важеля, щоб на більший поршень ($S_1 = 60 \text{ см}^2$) діяла сила 48 кН. ($OA = 20 \text{ см}$; $BA = 15 \text{ см}$).



А: 60 Н;

Б: 120 Н;

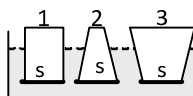
В: 240 Н;

Г: 560 Н;

Д: 3840 Н.

§39. Гідростатичний тиск

594. (9К, 2003) Кожна з трьох занурених на однакову глибину посудин має приставне дно однакової площі. Мінімальна маса гирі, при якій відпадає дно, 1 кг. Що станеться, якщо замість гирі в кожную з посудин влити по 1 кг води?



А: дно відпадає у 1 і 2; **Б:** відпадає у 2 і 3; **В:** відпадає у 1 і 3;

Г: відпадає у 1, 2, 3; **Д:** не відпадає у жодній посудині.

595. (7К, 2005) Якщо: а – воду перелити з миски в глечик; б – морську воду в акваріумі замінити на прісну, тоді тиск на дно: 1 – може збільшитись, а може і зменшитись; 2 – збільшиться; 3 – зменшиться; 4 – не зміниться.

А: а – 1, б – 3;

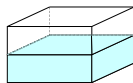
Б: а – 2, б – 4;

В: а – 1, б – 4;

Г: а – 2, б – 3;

Д: а – 2, б – 2.

596. (9Ф К, 2005) Як зміниться тиск на дно, якщо: а – звичайну воду в акваріумі замінити на морську; б – частина води з акваріума випарується; в – молоко перелити з пляшки у каструлю. (1 – збільшиться, 2 – зменшиться, 3 – не зміниться, 4 – може і збільшитись, і зменшиться)



А: а – 1, б – 2, в – 3;

Б: а – 4, б – 2, в – 1;

В: а – 1, б – 3, в – 2;

Г: а – 1, б – 2, в – 2.

597. (7К, 2007) Чи вплине ваше занурення у воду басейну на: 1 – тиск води на дно; 2 – прикладену до води силу тяжіння; 3 – силу тиску на дно?



А: 1, 2, 3 – так;

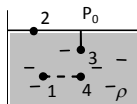
Б: 1 – ні, 2, 3 – так;

В: 2 – ні, 1, 3 – так;

Г: 3 – ні, 1, 2 – так;

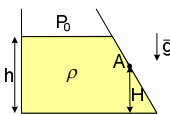
Д: 1, 2, 3 – ні.

598. (7К, 2003) Рідина міститься в посудині. Яке співвідношення між тисками у вказаних точках рідини? P_0 – атмосферний тиск. Рідина нерухома.



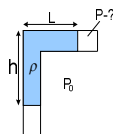
- А: $P_1 = P_4 > P_3 > P_2 = P_0$; Б: $P_1 = P_4 < P_3 < P_2 = P_0$;
 В: $P_1 = P_4 = P_3 < P_2 = P_0$; Г: $P_0 > P_2 > P_3 > P_4 = P_1$; Д: всі однакові.

599. (7К, 2005) Визначте тиск рідини в т. А. P_0 – атмосферний тиск.



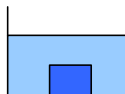
- А: $P_A = \rho gh + P_0$; Б: $P_A = \rho gH + P_0$; В: $P_A = P_0$;
 Г: $P_A = P_0 - \rho g(h - H)$; Д: $P_A = P_0 + \rho g(h - H)$.

600. (7К, 2005) У відкритій з одного краю трубці міститься рідина, густиною ρ . Визначити тиск газу P в трубці. Атмосферний тиск P_0 .



- А: $\rho g(h + L)$; Б: $P_0 - \rho gh$; В: $P_0 - \rho g(h + L)$;
 Г: $P_0 + \rho g(h - L)$; Д: $P_0 + \rho gh$.

601. (8К, 2007) Які сили діють на тіло кубічної форми, що лежить на дні акваріуму, заповненого водою, якщо ід тіло не підтікає вода?

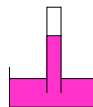


- А: тяжіння, реакції опори, Архімеда; Б: тяжіння, Архімеда;
 В: тяжіння, реакції опори, сили тиску води на поверхні тіла;
 Г: тяжіння, реакції опори, Архімеда, сили тиску води на поверхні тіла.

602. (8К, 2009) Перший ртутний барометр сконструював...

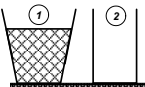
- А: Ньютон; Б: Паскаль; В: Пуллой; Г: Торрічеллі.

603. (9Ф К, 2009) Як треба змінити конструкцію ртутних барометрів, якщо сила тяжіння на Землі збільшиться?



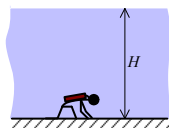
- А: треба видовжити трубку барометра; Б: треба вкоротити трубку;
 В: зміни не потрібні.

604. (8К, 2011) З посудини 1 в посудину 2, що має площу дна, як і 1, перелили половину води. Порівняйте силу тиску води на дно посудин.



- А: $F_1 = F_2$; Б: $F_1 = F_2 / 2$; В: $F_1 = 2F_2$; Г: $F_1 / 2 < F_2 < F_1$; Д: $F_1 < F_2 < 2F_1$.

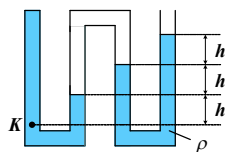
605. (8К, 2011) На якій глибині перебуває шукач перлин, якщо тиск води дорівнює атмосферному? $P_0 = 10^5$ Па – атмосферний тиск.



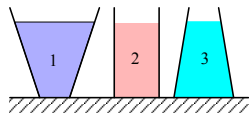
- А: 760 мм; Б: 1 м; В: 2 м; Г: 10 м; Д: 13 м.

606. (8К, 2011) У фігурній трубці, закритій з одного кінця, міститься рідина ρ і повітря. Визначте тиск у точці K . Атмосферний тиск $- P_0$.

- А: $P_0 + \rho gh$; Б: $P_0 + 2\rho gh$; В: $P_0 + 3\rho gh$;
Г: $P_0 + 4\rho gh$; Д: $P_0 + 5\rho gh$.



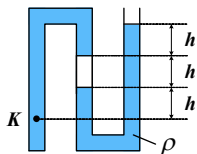
607. (9К, 2011) У трьох посудинах містяться рідини, рівні яких однакові. (1 – вода, $\rho_g = 1000 \text{ кг/м}^3$; 2 – масло, $\rho_m = 900 \text{ кг/м}^3$; 3 – гас, $\rho_z = 800 \text{ кг/м}^3$). Порівняйте тиски рідин на дно посудин.



- А: $p_1 = p_2 = p_3$; Б: $p_1 > p_2 > p_3$; В: $p_1 < p_2 < p_3$; Г: $p_1 > p_2 = p_3$.

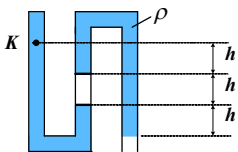
608. (9К, 2011) У фігурній трубці, закритій з одного кінця, міститься рідина ρ і повітря. Визначте тиск у точці K . Атмосферний тиск $- P_0$.

- А: $P_0 + \rho gh$; Б: $P_0 + 2\rho gh$; В: $P_0 + 3\rho gh$;
Г: $P_0 + 4\rho gh$; Д: $P_0 + 5\rho gh$.



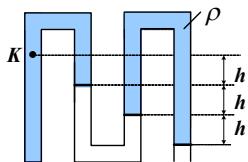
609. (10Ф К, 2011) У фігурній трубці, закритій з одного кінця, міститься рідина ρ і повітря. Визначте тиск в точці K . Атмосферний тиск $- P_0$.

- А: $P_0 - \rho gh$; Б: $P_0 - 2\rho gh$; В: $P_0 - 3\rho gh$;
Г: $P_0 - 4\rho gh$; Д: $P_0 - 5\rho gh$.



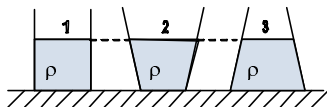
610. (11Ф К, 2011) У фігурній трубці, закритій з одного кінця, міститься рідина ρ і повітря. Визначте тиск в точці K . Атмосферний тиск $- P_0$.

- А: $P_0 - \rho gh$; Б: $P_0 - 2\rho gh$; В: $P_0 - 3\rho gh$;
Г: $P_0 - 4\rho gh$; Д: $P_0 - 5\rho gh$.



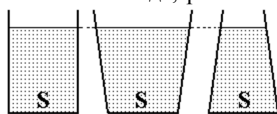
611. (7К, 2001) У якій посудині тиск рідини на дно найбільший?

- А: 1; Б: 2; В: 3;
Г: однаковий у всіх посудинах.



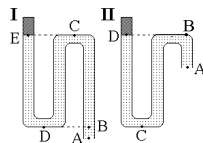
612. (7К, 2002) У посудинах з однаковими площами дна міститься вода, рівні якої однакові. Однаковими в них є: 1 – сила тиску води на дно; 2 – тиск води на дно; 3 – сила тиску на бокові стінки; 4 – об'єм рідини; 5 – маса рідини.

- А: 1, 2; Б: 2, 3; В: 3, 4; Г: 4, 5; Д: 5, 1.

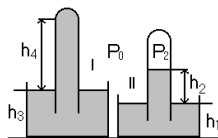


613. (7К, 2002) Вкажіть, яка частина води витече з трубок, якщо відкрити корок? Вода витікає повільно. 1 – вся витече; 2 – AB ; 3 – BC 4 – $ABCD$; 5 – залишиться вся.

А: I-1, II-1; Б: I-5, II-5; В: I-2, II-2; Г: I-1, II-2; Д: I-2, II-4.



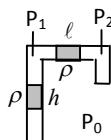
614. (8К, 2002) Дві пробірки відкритими кінцями занурили в посудину з рідиною ρ . Рівні рідини в посудинах і пробірках показано на малюнку. Визначте: 1. Тиск P_1 на дно першої посудини; 2. Тиск газу P_2 у другій пробірці. P_0 – атмосферний тиск.



А: $P_0 + \rho g(h_3 + h_4)$, $P_0 + \rho gh_2$; Б: $P_0 + \rho gh_3$, $P_0 - \rho gh_2$; В: $P_0 + \rho gh_4$, $P_0 - \rho gh_1$;
Г: $P_0 + \rho g(h_1 + h_3)$, 0; Д: ρgh_3 , ρgh_2 .

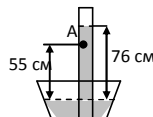
615. (8К, 2003) У фігурній трубці міститься два стовпчики рідини (l та h) густиною ρ , проміжки заповнені газом. Порівняйте тиски газів P_1 і P_2 . Система в рівновазі.

А: $P_1 = P_0 + \rho gh < P_2$; Б: $P_1 = P_0 - \rho g(h+l) > P_2$; В: $P_1 = P_2 < P_0$;
Г: $P_1 = P_0 - \rho gh < P_2$; Д: $P_1 = P_0 - \rho gh = P_2$.



616. (9К, 2003) На малюнку показано ртутний барометр. Який тиск ртуті в точці А?

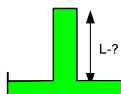
А. Нуль; Б. 21 см рт. ст.; В. 55 см рт. ст.;
Г. 76 см рт. ст.; Д. 131 см рт. ст.



617. (7К, 2004) Яким приладом вимірюють атмосферний тиск?

А: динамометром; Б: манометром; В: барометром; Г: термометром; Д: ареометром.

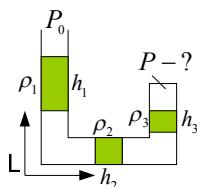
618. (7К, 2004) Трубка, що запаяна з одного кінця і відкрита з другого, повністю заповнена ртуттю і занурена відкритим кінцем у посудину з ртуттю. При якій довжині трубки L ртуть почне перетікати в посудину? Атмосферний тиск – 1 атм.



А: 10 см; Б: 50 см; В: 60 см; Г: 80 см; Д: в жодному наведеному випадку.

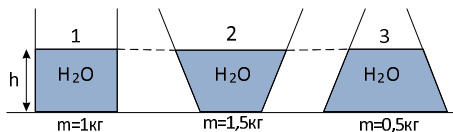
619. (7К, 2004) У фігурній трубці містяться стовпчики рідини і газу (див. мал.). Визначте тиск газу P . (Атмосферний тиск P_0).

А: $P = P_0 + \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2$; Б: $P = P_0 + \rho_1 gh_1 - \rho_2 gh_2$;
В: $P = P_0 + \rho_1 gh_1 + \rho_3 gh_3$; Г: $P = P_0 + \rho_1 gh_1 - \rho_3 gh_3$;
Д: $P = P_0 + \rho_1 gh_1 - \rho_2 gh_2 - \rho_3 gh_3$.



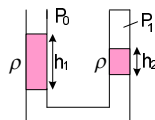
620. (7К, 2006) У трьох посудинах міститься вода. У якій посудині тиск води на дно найбільший?

- А: 1; Б: 2; В: 3;
Г: залежить від h ; Д: однаковий.



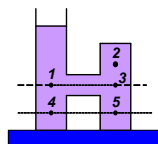
621. (7К, 2006) Визначте тиск газу P_1 в U-подібній трубці. P_0 – атмосферний тиск.

- А: $P_0 + \rho g (h_1 + h_2)$; Б: $P_0 - \rho g (h_1 + h_2)$;
В: $P_0 + \rho g (h_1 - h_2)$; Г: $P_0 - \rho g (h_1 - h_2)$.



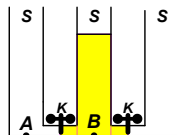
622. (8К, 2008) Порівняйте тиск в різних точках рідини, що міститься у фігурній трубці.

- А: $P_1 > P_4 > P_2 > P_3 > P_5$; Б: $P_2 < P_1 = P_3 < P_4 = P_5$;
В: $P_2 > P_3 = P_1 > P_4 = P_5$; Г: $P_4 > P_5 > P_1 > P_3 > P_2$;
Д: $P_2 > P_3 > P_5 > P_4 > P_1$.



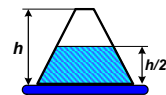
623. (8К, 2008) Три посудини однакового перерізу з'єднано тоненькими трубочками з кранами К. Тиск рідини в т. В дорівнює P . Яким стане тиск рідини в т. А, якщо відкрити крани? Атмосферний тиск не враховувати.

- А: $2/3P$; Б: $P/2$; В: $P/3$; Г: $P/6$; Д: $3P/2$.



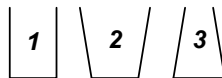
624. (8К, 2008) Закрита посудина заповнена водою до висоти $h/2$. Як зміниться тиск води на дно P_v і тиск повітря $P_{п}$ в посудині, якщо її перевернути? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться)

- А: $P_v, P_{п} - \uparrow$; Б: $P_v, P_{п} - \downarrow$; В: $P_v - \uparrow, P_{п} - \downarrow$; Г: $P_v - \uparrow, P_{п} - \leftrightarrow$; Д: $P_v - \downarrow, P_{п} - \leftrightarrow$.



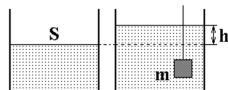
625. (10Ф К, 2008) Сила тиску води на дно посудини зросла у k разів при збільшенні маси води в n разів. У якій з посудин це можливо ($n \neq k$)?

- А: у всіх; Б: у 1 і 2; В: у 2 і 3; Г: у 1 і 3; Д: у жодній.

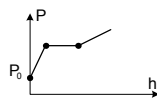
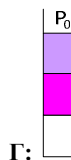
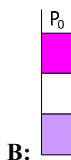


626. (7К, 2002) У циліндричну посудину з водою (ρ) занурили гирю масою m . Визначити, на скільки збільшився тиск води на дно, якщо рівень води піднявся на h ?

- А: ρgh ; Б: $\rho gh + mg/S$; В: $\rho gh - mg/S$; Г: mg/S ; Д: 0.



627. (7К, 2005) В якій з наведених трубок з стовпчиками рідин і газу тиск з глибиною змінюється відповідно до графіка?



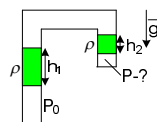
628. (7К, 2007) У закритій з одного краю трубці містяться два стовпчики рідини ρ висотою h_1 і h_2 . Порівняйте атмосферний тиск P_0 і тиск газу P у трубці.

A: $P_0 = P$, завжди;

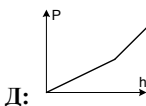
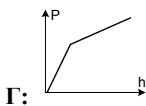
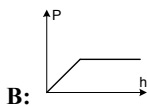
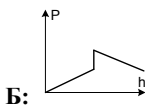
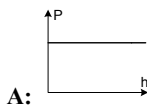
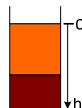
Б: $P_0 > P$, при $h_1 > h_2$;

В: $P_0 < P$, при $h_1 > h_2$;

Г: $P_0 < P$, при $h_1 = h_2$.



629. (7К, 2007) У посудині містяться дві однорідні рідини. Який графік відображає залежність гідростатичного тиску від глибини в посудині?

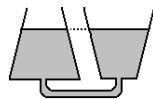


630. (8К, 2002) Гаряча вода зрівноважена у сполучених посудинах різної форми. Чи буде спостерігатися рух рідини у з'єднувальній трубці при охолодженні? ($\rightarrow$ вправо; $\leftarrow$ вліво).

A: ні;

Б: потече $\rightarrow$;

В: потече $\leftarrow$.



631. (7К, 2003) У посудину налили три рідини: 1– вода, 2– ртуть, 3– гас. У якому порядку вони розташуються (рахуючи від дна)? Рідина не змішуються.

A: 1, 2, 3;

Б: 2, 1, 3;

В: 3, 1, 2;

Г: 2, 3, 1;

Д: 3, 2, 1.

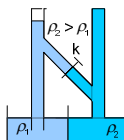
632. (7К, 2005) Дві закриті зверху трубки з'єднано тоненькою трубкою з краном K . Система перебуває у рівновазі, рівні рідин в трубках і посудинах показано на малюнку. В якому напрямку потече рідина, якщо відкрити кран?

A: вліво;

Б: вправо;

В: не потече;

Г: залежить від зовнішнього тиску; **Д:** залежить від температури.



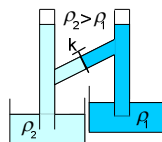
633. (9Ф К, 2005) Дві закриті зверху трубки з'єднано тоненькою трубкою з краном K . Система перебуває у рівновазі, рівні рідин в трубках і посудинах показано на малюнку. В якому напрямку потече рідина, якщо відкрити кран?

A: вліво;

Б: вправо;

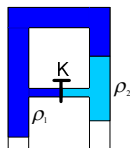
В: не потече;

Г: залежить від зовнішнього тиску.



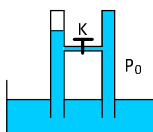
634. (7К, 2007) У перевернутих сполучених посудинах рідини перебувають у нестійкій рівновазі. 1. Порівняйте густини рідин. 2. В якому напрямі потече рідина, якщо відкрити кран K ?

- A:** $\rho_1 > \rho_2$, вліво; **Б:** $\rho_1 > \rho_2$, вправо; **В:** $\rho_1 < \rho_2$, вліво;
Г: $\rho_1 < \rho_2$, вправо; **Д:** $\rho_1 = \rho_2$, не потече.



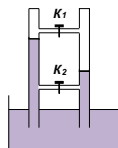
635. (10Ф К, 2007) Дві закриті зверху пробірки з'єднано тонкою трубкою з краном. Система перебуває у рівновазі, рівні води в пробірках показано на малюнку. В якому напрямі потече рідина в трубці, якщо відкрити кран?

- A:** вліво; **Б:** вправо; **В:** не потече;
Г: залежить від зовнішнього тиску; **Д:** залежить від температури.



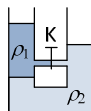
636. (8К, 2009) Дві закриті зверху трубки з'єднано двома тоненькими трубками з кранами (K_1 і K_2) і занурені у воду. Система перебуває у рівновазі. В якому напрямі потече: 1 – газ, якщо відкрити тільки кран K_1 ; 2 – рідина, якщо відкрити тільки кран K_2 ?

- A:** 1 – не потече, 2 – вліво; **Б:** 1 – вліво, 2 – не потече;
В: 1 – не потече, 2 – вправо; **Г:** 1 – вправо, 2 – вліво; **Д:** 1 – вправо, 2 – не потече.



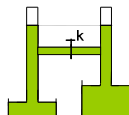
637. (7К, 2001) В U -подібній трубці в рівновазі містяться дві рідини, густини яких відповідно ρ_1 та ρ_2 . Чи буде перетікати рідина тонкою трубкою, якщо відкрити кран K ? Якщо буде, то в який бік?

- A:** так, вправо; **Б:** так, вліво; **В:** ні.



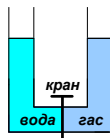
638. (7К, 2004) Дві закриті зверху пробірки з'єднано тоненькою трубкою з краном K . Система перебуває у рівновазі, рівні води в трубках і посудинах показано на малюнку. В якому напрямку потече рідина, якщо відкрити кран?

- A:** вліво; **Б:** вправо; **В:** не потече;
Г: залежить від зовнішнього тиску; **Д:** залежить від температури.



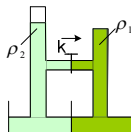
639. (8К, 2010) Куди потече вода, якщо відкрити кран, що з'єднує сполучені посудини?

- A:** вліво; **Б:** вправо; **В:** не потече;
Г: залежить від атмосферного тиску.



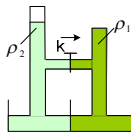
640. (7К, 2006) Якщо відкрити кран K (див. мал.) рідина потече вправо. Порівняйте густини рідин.

- A:** $\rho_1 > \rho_2$; **Б:** $\rho_2 > \rho_1$; **В:** $\rho_1 = \rho_2$; **Г:** $\rho_1 \geq \rho_2$;
Д: порівняти неможливо.



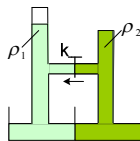
641. (8К, 2006) В якому напрямі потече рідина, якщо відкрити кран K (див. мал.)? $\rho_1 > \rho_2$.

- А:** вліво; **Б:** вправо; **В:** не потече;
Г: залежить від зовнішнього тиску; **Д:** залежить від температури.



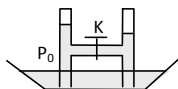
642. (9Ф К, 2006) Якщо відкрити кран (див. мал.) рідина потече вліво. Порівняйте густини рідин.

- А:** $\rho_1 > \rho_2$; **Б:** $\rho_2 > \rho_1$; **В:** $\rho_1 = \rho_2$; **Г:** $\rho_1 \geq \rho_2$;
Д: порівняти неможливо.



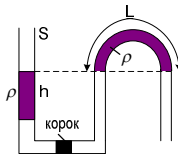
643. (10К, 2003) Дві закриті зверху пробірки, з'єднано тоненькою трубкою з краном. Система перебуває у рівновазі, рівні води в трубках показано на малюнку. В якому напрямку потече рідина, якщо відкрити кран K ?

- А:** вліво; **Б:** вправо; **В:** не потече;
Г: залежить від зовнішнього тиску; **Д:** залежить від температури.



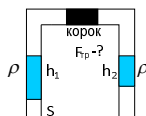
644. (7К, 2005) У трубці перерізом S містяться два нерухомих стовпчики рідини ρ і нерухомий легкий ($m = 0$) корок, розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому рівна сила тертя, що діє на корок? ($\rightarrow$ – вправо, $\leftarrow$ – вліво).

- А:** $\rightarrow$, ρghS ; **Б:** $\leftarrow$, $\rho g(h+L)S$; **В:** $\rightarrow$, $\rho g(h+L/2)S$;
Г: $\leftarrow$, ρgLS ; **Д:** $\leftarrow$, ρghS .



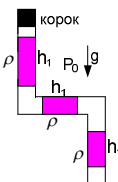
645. (8К, 2005) У середині U -подібної трубки з перерізом S розташований нерухомий корок і два стовпчики рідини ρ висотою h_1 і h_2 . Визначте силу тертя $F_{\text{тр}}$, що діє на корок.

- А:** $F = \rho g(h_1 - h_2)S$; вліво; **Б:** $F = \rho g(h_1 - h_2)S$; вправо;
В: $F = \rho g(h_1 + h_2)S$; вліво; **Г:** $F = \rho g(h_1 + h_2)S$; вправо; **Д:** $F = 0$.



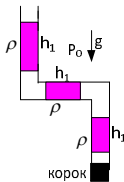
646. (7К, 2007) У трубці перерізом S містяться три нерухомих стовпчики рідини ρ і нерухомий легкий ($m = 0$) корок, розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому дорівнює сила тертя, що діє на корок? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

- А:** $\uparrow$, $\rho g 3h_1S$; **Б:** $\downarrow$, $\rho g 3h_1S$; **В:** $\uparrow$, $\rho g 2h_1S$;
Г: $\downarrow$, $\rho g 2h_1S$; **Д:** $\uparrow$, $\rho g h_1S$.



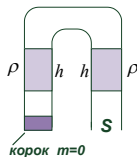
647. (8К, 2007) У трубці перерізом S містяться три нерухомих стовпчики рідини ρ і нерухогий легкий ($m = 0$) корок, розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому дорівнює сила тертя, що діє на корок? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

- А: $\uparrow$, $\rho g 3h_1 S$; Б: $\downarrow$, $\rho g 3h_1 S$; В: $\uparrow$, $\rho g 2h_1 S$;
Г: $\downarrow$, $\rho g 2h_1 S$; Д: $\uparrow$, $\rho g h_1 S$.



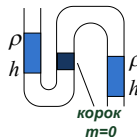
648. (8К, 2009) У трубці перерізом S містяться два нерухомих стовпчики рідини ρ і нерухогий легкий ($m = 0$) корок, розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому дорівнює сила тертя, що діє на корок? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

- А: $\uparrow$, $\rho g 2h S$; Б: $\downarrow$, $\rho g 2h S$; В: $\uparrow$, $\rho g h S$; Г: $\downarrow$, $\rho g h S$; Д: 0.



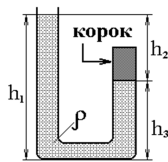
649. (9Ф К, 2009) У трубці перерізом S містяться два нерухомих стовпчики рідини ρ і нерухогий легкий ($m = 0$) корок, розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому дорівнює сила тертя, що діє на корок? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз).

- А: $\uparrow$, $\rho g 2h S$; Б: $\downarrow$, $\rho g 2h S$; В: $\uparrow$, $\rho g h S$; Г: $\downarrow$, $\rho g h S$; Д: 0.



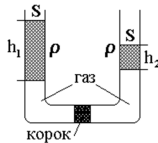
650. (7К, 2002) В U-подібну скляну трубку, закриту з одного боку корком, наливо воду ρ . Визначити тиск води під корком. P_0 – атмосферний тиск.

- А: $P_0 + \rho g h_1$; Б: $P_0 + \rho g (h_1 + h_2)$; В: $P_0 + \rho g (h_1 + h_3)$;
Г: $P_0 + \rho g (h_1 - h_3)$; Д: $\rho g h_2$.



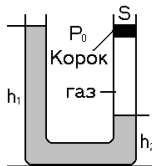
651. (7К, 2002) У середині U-подібної трубки з перерізом S розташований нерухогий корок і два стовпчики рідини ρ висотою h_1 і h_2 . Яка сила тертя F і в якому напрямі діє на корок?

- А: $F = \rho g (h_1 - h_2) S$; вліво; Б: $F = \rho g (h_1 - h_2) S$; вправо
В: $F = \rho g (h_1 + h_2) S$; вліво; Г: $F = \rho g (h_1 + h_2) S$; вправо; Д: $F = 0$.

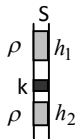


652. (8К, 2002) В U-подібній трубці (перерізом S) міститься рідина (густиною ρ) і легкий корок ($m_k = 0$). Система в рівновазі. Визначити величину і напрям сили тертя, що діє на корок.

- А: вгору, $\rho g (h_1 - h_2) S$; Б: вгору, $[\rho g (h_1 - h_2) - P_0] S$;
В: вниз, $[P_0 - \rho g (h_1 - h_2)] S$; Г: вниз, $\rho g (h_1 - h_2) S$; Д: $F_{\text{тр}} = 0$.

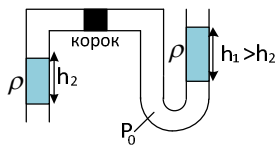


653. (7К, 2003) У трубці перерізом S містяться два нерухомих стовпчики рідини ρ і нерухомий легкий ($m = 0$) корок k , розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому рівна сила тертя, що діє на корок? ($\downarrow$ – вниз, $\uparrow$ – вгору).



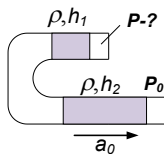
- А: $\uparrow, F_{mp} = \rho g(h_1 - h_2)S$; Б: $\downarrow, F_{mp} = \rho g(h_1 - h_2)S$; В: $\uparrow, F_{mp} = \rho g(h_1 + h_2)S$;
 Г: $\downarrow, F_{mp} = \rho g(h_1 + h_2)S$; Д: $\uparrow, F_{mp} = \rho g h_1 S$.

654. (8К, 2006) У трубці перерізом S містяться два нерухомих стовпчики рідини ρ і нерухомий легкий ($m = 0$) корок, розділені стовпчиками газу. Як напрямлена і чому дорівнює сила тертя, що діє на корок? ($\rightarrow$ – вправо, $\leftarrow$ – вліво).



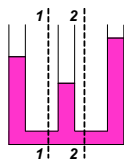
- А: $\leftarrow, F = \rho g(h_1 + h_2)S$; Б: $\rightarrow, F = \rho g(h_1 + h_2)S$;
 В: $\leftarrow, F = \rho g(h_1 - h_2)S$; Г: $\rightarrow, F = \rho g(h_1 - h_2)S$.

655. (9Ф К, 2009) У фігурній трубці містяться два стовпчики рідини ρ довжиною $h_2 > h_1$. Трубка рухається горизонтально з прискоренням a_0 . Визначте тиск газу P в трубці. Атмосферний тиск P_0 .



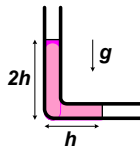
- А: $P = P_0$; Б: $P = P_0 + \rho a_0(h_1 + h_2)$;
 В: $P = P_0 - \rho a_0(h_2 - h_1)$; Г: $P = P_0 - \rho a_0(h_1 - h_2)$.

656. (10Ф К, 2009) У посудині, що має форму літери «Ш», міститься рідина, рівні якої показано на малюнку. Що відбувається з посудиною?



- А: рухається прискорено вгору; Б: обертається навколо осі 22;
 В: рухається прискорено вліво; Г: рухається прискорено вправо;
 Д: обертається навколо осі 11.

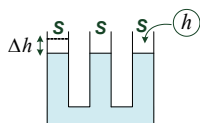
657. (10Ф К, 2011) У зігнутій трубці міститься рідина. Трубка рухається горизонтально, одне коліно розташоване вертикально. Визначте величину і напрям прискорення трубки.



- А: $a = g$, вправо; Б: $a = g$, вліво; В: $a = 2g$, вправо;
 Г: $a = 2g$, вліво; Д: $a = g/2$, вправо.

§40. Закон сполучених посудин

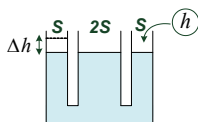
658. (8К, 2009) У циліндричних трубках, з'єднаних між собою, міститься вода. В праву трубку доливають стовпчик води висотою h . На скільки підніметься рівень води у лівій трубці?



- А: $h/4$; Б: $h/3$; В: $h/2$; Г: h ; Д: $2h$.

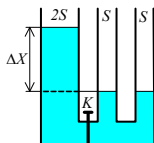
659. (9К, 2009) У циліндричних трубках, з'єднаних між собою, міститься вода. В праву трубку доливають стовпчик води висотою h . На скільки підніметься рівень води у лівій трубці?

А: $h/4$; Б: $h/3$; В: $h/2$; Г: h ; Д: $2h$.



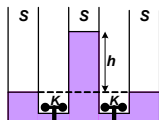
660. (7К, 2011) Три трубки ($2S, S, S$) з'єднані між собою і розділені краєм К. У трубках міститься вода. На скільки підніметься рівень води в середній трубці, якщо відкрити кран К? Початкова різниця рівнів рідини $\Delta x = 8$ см.

А: 4 см; Б: 2 см; В: 1 см; Г: 8 см; Д: 0,5 см.



661. (7К, 2008) На скільки підніметься рівень води в лівій посудині, якщо відкрити обидва крани К? $h = 24$ см. Площі перерізу всіх посудин однакові.

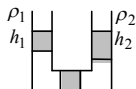
А: 16 см; Б: 32 см; В: 12 см; Г: 4 см; Д: 8 см.



662. (7К, 2005) Гідравлічний прес, наповнений водою, має легкі поршні площею перерізу $S_1 = 100$ см² і $S_2 = 10$ см². На поршень з перерізом S_1 стає Левеня масою 44 кг. На яку висоту від початкового положення після цього підніметься менший поршень? $g = 10$ Н/кг.

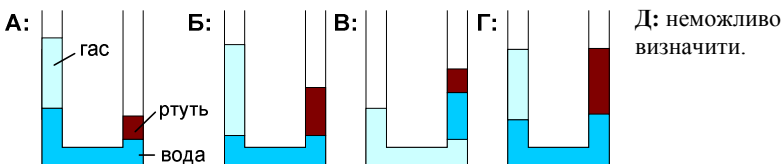
А: 0,5 м; Б: 1 м; В: 2 м; Г: 4 м; Д: 5 м.

663. (7К, 2003) В U – подібній скляній трубці міститься три стовпчики рідини. Порівняйте густини рідин. Система в рівновазі.



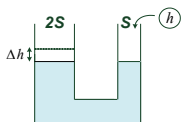
А: $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1}{h_2}$; Б: $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1 + h_2}{h_2}$; В: $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$; Г: $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1 - h_2}{h_2}$; Д: $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1}{h_1 + h_2}$.

664. (7К, 2005) У ліве коліно U-подібної трубки, в якій містилась вода, долили гас, через деякий час, коли встановилась рівновага, у праве коліно долили невелику кількість ртуті. На якому з малюнків зображений можливий правильний розподіл рівнів. Рідини не змішуються.



665. (7К, 2009) У циліндричних трубках, з'єднаних між собою, міститься вода. В праву трубку доливають стовпчик води висотою h . На скільки підніметься рівень води у лівій трубці?

А: $h/4$; Б: $h/3$; В: $h/2$; Г: h ; Д: $2h$.



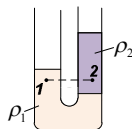
666. (8К, 2009) В U – подібній трубці у рівновазі містяться дві рідини. Порівняйте тиски у точках 1 і 2.

A: $P_1 > P_2$;

B: $P_1 = P_2$;

B: $P_1 < P_2$;

Г: залежить від атмосферного тиску.



667. (7К, 2001) До посудини з газом під'єднано U -подібний манометр (*див. мал.*) Визначте тиск газу p_1 , якщо атмосферний тиск p_0 , а густина рідини в манометрі ρ .

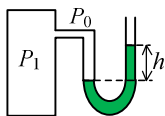
A: $p_1 = p_0$;

B: $p_1 = p_0 + \rho gh$;

B: $p_1 = p_0 - \rho gh$;

Г: $p_1 = 2\rho gh$;

Д: $p_1 = \rho gh$.



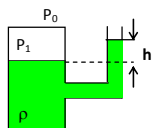
668. (8К, 2001) У герметично закритій посудині міститься рідина з густиною ρ . Який тиск газу p_1 над поверхнею рідини, якщо атмосферний тиск p_0 .

A: $p_1 = p_0$;

B: $p_1 = p_0 + \rho gh$;

B: $p_1 = \rho gh$;

Г: $p_1 = p_0 - 2gh$.



669. (8К, 2002) В U -подібній трубці в рівновазі містяться три рідини ρ_0 , ρ_1 , ρ_2 . Яке співвідношення між густинами рідин? Чи стійка рівновага?

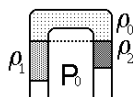
A: $\rho_1 > \rho_2$, так;

Б: $\rho_1 = \rho_2$, ні;

В: $\rho_1 < \rho_2$, так;

Г: $\rho_1 > \rho_2$, ні;

Д: $\rho_1 < \rho_2$, ні.



670. (9К, 2002) Рідини в U -подібній трубці перебувають у рівновазі. Яке співвідношення між густинами рідин?

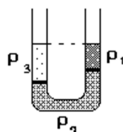
A: $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$;

Б: $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$;

В: $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$;

Г: $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$;

Д: можливі варіанти В і Г.



671. (9К, 2003) В одну з однакових трубок сполучених посудин, де містилася вода, долили стовпа олії висотою 5 см. На скільки підніметься рівень води в інших трубках? Густина води та олії відповідно 1000 кг/м^3 , 800 кг/м^3 .

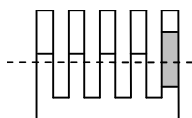
A: 0,2 см;

Б: 0,8 см;

В: 1 см;

Г: 1,25 см;

Д: 2,5 см.



672. (7К, 2004) На яких рівнях тиск рідини в сполучених посудинах однаковий?

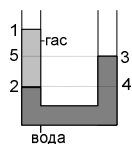
A: 1 і 2;

Б: 2 і 3;

В: 3 і 4;

Г: 3 і 5;

Д: 2 і 4.



673. (7К, 2004) Вода на 9 см не доходить до верхнього краю U -подібної трубки постійного перерізу. В ліве коліно трубки потроху доливають гас ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$). При якій висоті стовпа гасу рідина почне витікати з трубки?

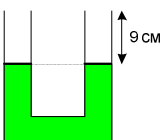
A: 7,2 см;

Б: 9 см;

В: 15 см;

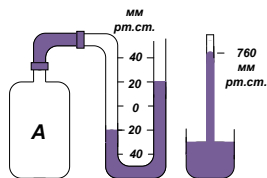
Г: 18 см;

Д: 27 см.



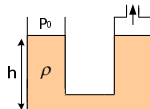
674. (8К, 2010) Визначте тиск газу в посудині А.

- А: 20 мм рт. ст.; Б: 40 мм рт. ст.;
В: 760 мм рт. ст.; Г: 720 мм рт. ст.;
Д: 800 мм рт. ст.



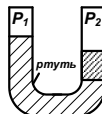
675. (7К, 2006) Як буде змінюватись висота води в лівому коліні, якщо відкачувати повітря з правого коліна?

- А: h не змінюється; Б: h зростатиме; В: h зменшуватиметься;
Г: залежить від швидкості відкачування повітря.

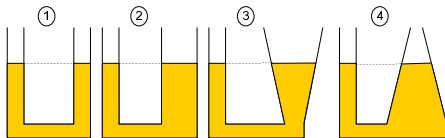


676. (9Ф К, 2008) У закритій U-подібній трубці містяться ртуть і вода. Порівняйте тиски газів (P_1 і P_2) над рідинами.

- А: $P_1 = P_2$; Б: $P_1 > P_2$; В: $P_2 > P_1$; Г: відповісти неможливо.



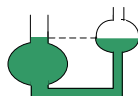
677. (8К, 2005) У сполучених посудинах рідина перебуває в рівновазі при кімнатній температурі. В якому випадку рідина почне перетікати з трубки в трубку, якщо праву частину посудин нагріти.



- А: 1, 2; Б: 2, 3, 4; В: 2, 3; Г: 3, 4; Д: у всіх випадках.

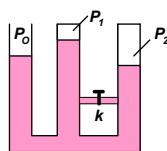
678. (9К, 2007) У сполучених посудинах міститься рідина при 10^0C . В якому напрямі потече рідина, якщо посудини з рідиною нагріти?

- А: вліво; Б: вправо; В: не потече; Г: залежить від рідини.



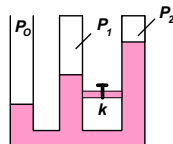
679. (8К, 2010) У фігурній трубці, відкритій з одного краю, містяться рідина і стовпчики повітря. Два коліна трубки з'єднані тоненькою трубкою з краном К. 1) Порівняйте тиски повітря. 2) В якому напрямі потече рідина, якщо відкрити кран К? ($\leftarrow$ – вліво, $\rightarrow$ – вправо, $\leftrightarrow$ – не потече).

- А: $P_1 > P_2$, $\rightarrow$; Б: $P_1 > P_2$, $\leftrightarrow$; В: $P_1 < P_2$, $\leftrightarrow$;
Г: $P_1 > P_2$, $\leftarrow$; Д: $P_1 < P_2$, $\leftarrow$.

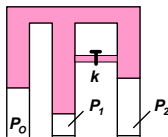


680. (9К, 2010) У фігурній трубці, відкритій з одного краю, містяться рідина і стовпчики повітря. Два коліна трубки з'єднані тоненькою трубкою з краном К. 1) Порівняйте тиски повітря. 2) В якому напрямі потече рідина, якщо відкрити кран К? ($\leftarrow$ – вліво, $\rightarrow$ – вправо, $\leftrightarrow$ – не потече).

- А: $P_1 > P_2$, $\rightarrow$; Б: $P_1 > P_2$, $\leftrightarrow$; В: $P_1 < P_2$, $\leftrightarrow$;
Г: $P_1 > P_2$, $\leftarrow$; Д: $P_1 < P_2$, $\leftarrow$.

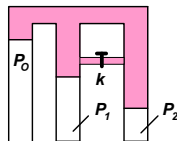


681. (10Ф К, 2010) У фігурній трубці, відкритій з одного краю, містяться рідина і стовпчики повітря. Два коліна трубки з'єднані тоненькою трубкою з краном K . 1) Порівняйте тиски повітря. 2) В якому напрямі потече рідина, якщо відкрити кран K ? ($\leftarrow$ – вліво, $\rightarrow$ – вправо, $\leftrightarrow$ – не потече).



- А: $P_1 > P_2$, $\rightarrow$; Б: $P_1 > P_2$, $\leftrightarrow$; В: $P_1 < P_2$, $\leftrightarrow$;
 Г: $P_1 > P_2$, $\leftarrow$; Д: $P_1 < P_2$, $\leftarrow$.

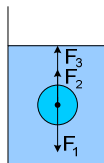
682. (11Ф К, 2010) У фігурній трубці, відкритій з одного краю, містяться рідина і стовпчики повітря. Два коліна трубки з'єднані тоненькою трубкою з краном K . 1) Порівняйте тиски повітря. 2) В якому напрямі потече рідина, якщо відкрити кран K ? ($\leftarrow$ – вліво, $\rightarrow$ – вправо, $\leftrightarrow$ – не потече).



- А: $P_1 > P_2$, $\rightarrow$; Б: $P_1 > P_2$, $\leftrightarrow$; В: $P_1 < P_2$, $\leftrightarrow$;
 Г: $P_1 > P_2$, $\leftarrow$; Д: $P_1 < P_2$, $\leftarrow$.

§41. Сила Архімеда

683. (9Ф К, 2005) В якому випадку рух тіла рівномірний? 1 – тіло тоне у воді, $F_{\text{тяж}}=13$ Н, $F_{\text{тр}}=2$ Н, $F_A=11$ Н; 2 – тіло тоне у воді, $F_{\text{тяж}}=11$ Н, $F_{\text{тр}}=2$ Н, $F_A=7$ Н; 3 – тіло спливає у воді, $F_{\text{тяж}}=5$ Н, $F_{\text{тр}}=3$ Н, $F_A=9$ Н; 4 – тіло спливає у воді, $F_{\text{тяж}}=1$ Н, $F_{\text{тр}}=7$ Н, $F_A=9$ Н. ($F_{\text{тяж}}$ – сила тяжіння, $F_{\text{тр}}$ – сила тертя, F_A – сила Архімеда)



- А: 1, 2; Б: 3, 4; В: 1; Г: 2, 3, 4; Д: 3.

684. (7К, 2004) Чим менша густина тіла (при $m = \text{const}$) у порівнянні з густиною рідини, тим:

- А: тіло глибше занурюється в воду; Б: менша виштовхувальна сила; В: більша частина тіла розміщена над водою; Г: менша сила тяжіння тіла; Д: легше втопити тіло.

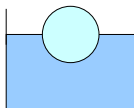
685. (7К, 2005) Тіло масою 1 кг повністю занурене в рідину. Вага витісненої рідини 2 Н. Яка сила Архімеда діє на тіло і як вона напрямлена?

- А: 10 Н, вгору; Б: 8 Н, вгору; В: 8 Н, вниз; Г: 2 Н, вниз; Д: 2 Н, вгору.

686. (8К, 2005) Якщо: а – тіло плаває у ртуті, б – тіло тоне у гасі, тоді: 1 – тіло плаватиме всередині води; 2 – не можна сказати, чи плаватиме тіло у воді чи потоне; 3 – у воді тіло тоне; 4 – у воді тіло плаває на поверхні.

- А: а – 1, б – 3; Б: а – 2, б – 2; В: а – 4, б – 3; Г: а – 2, б – 3; Д: а – 2, б – 4.

687. (9К, 2005) Якщо: а – тіло плаває у ртуті, б – тіло плаває у гасі, тоді: 1 – тіло плаватиме всередині води; 2 – не можна сказати, чи плаватиме тіло у воді чи потоне; 3 – у воді тіло тоне; 4 – у воді тіло плаває на поверхні.



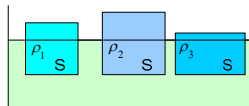
- А: а – 1, б – 3; Б: а – 2, б – 1; В: а – 4, б – 3; Г: а – 2, б – 3; Д: а – 2, б – 4.

688. (7К, 2007) Людина, запливши на глибину, хоче покликати на допомогу. Що краще:

А: кричати; **Б:** мовчки вимахувати руками над водою; **В:** кричати і махати руками.

689. (7К, 2007) Три паралелепіпеди плавають у рідині. Порівняйте їхні маси, якщо площі основ однакові.

А: $m_2 > m_1 > m_3$; **Б:** $m_3 > m_1 > m_2$; **В:** $m_1 > m_2 > m_3$;
Г: $m_3 > m_2 > m_1$; **Д:** $m_1 = m_2 = m_3$.



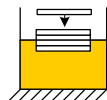
690. (7К, 2007) Підняти камінь, занурений у воду, легше, ніж підняти такий самий камінь у повітрі. Це пояснюється тим, що:

А: сила тяжіння, що діє на камінь у воді менша, ніж у повітрі; **Б:** тиск води на нижню поверхню каменя більший, ніж на верхню; **В:** густина води біля нижньої поверхні більша, ніж біля верхньої; **Г:** на камінь у воді не діє атмосферний тиск.

691. (7К, 2007) Якщо: а – два тіла однакового об'єму плавають в рідині (перше має більшу густину за друге); б – перше плаває у гасі, а друге у воді (тіла однакові); в – однакові тіла плавають у різних склянках з водою. Тоді: 1 – не можна сказати, яке з тіл занурене сильніше; 2 – друге тіло занурене глибше; 3 – глибина занурення однакова; 4 – перше тіло занурене глибше.

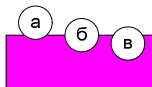
А: а – 1, б – 2, в – 3; **Б:** а – 4, б – 3, в – 3; **В:** а – 2, б – 4, в – 3; **Г:** а – 4, б – 4, в – 3.

692. (7К, 2007) Чотири однакові листи фанери товщиною L кожний, зв'язані у купку, плавають у воді так, що рівень води відповідає границі між двома середніми листами. Якщо зверху додати ще один такий самий лист, тоді глибина занурення листів збільшиться на...



А: $L/4$; **Б:** $L/3$; **В:** $L/2$; **Г:** L .

693. (8К, 2007) Три кулі, що зображені на малюнку, мають однакові об'єми. 1. Яка з них має найбільшу густину? 2. На яку з них діє найбільша виштовхувальна сила?



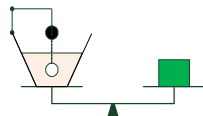
А: 1 – а, 2 – в; **Б:** 1 – в, 2 – в; **В:** 1 – а, 2 – а; **Г:** 1 – б, 2 – в; **Д:** 1 – в, 2 – а.

694. (8К, 2009) Три кулі однакового об'єму: з граніту, заліза і міді, занурюють у воду. На яке з цих тіл діє найменша виштовхувальна сила? ($\rho_3 > \rho_M > \rho_\Gamma$).



А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** сила однакова.

695. (8К, 2009) На терезах зрівноважена посудина з рідиною і тіло. Як зміниться рівновага, якщо нитку, на якій причеплена кулька, видовжити так, як показано пунктиром на малюнку.

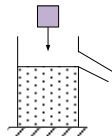


А: переважить тіло; **Б:** переважить посудина;
В: рівновага не порушиться; **Г:** залежить від густини рідини.

696. (8К, 2009) У відливу посудину, що повністю заповнена водою, обережно опускають тіло, що плаває. Як зміниться вага посудини?

- А:** збільшиться;
В: не зміниться;

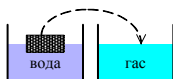
- Б:** зменшиться;
Г: відповісти неможливо.



697. (8К, 2011) Як зміниться виштовхувальна сила, що діє на дерев'яний брусок ($\rho_{\text{д}} = 500 \text{ кг/м}^3$), який після води опустили у посудину з газом?

- А:** збільшиться;
В: не зміниться;

- Б:** зменшиться;
Г: залежить від атмосферного тиску.

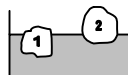


698. (7К, 2001) Яке з тіл має більшу масу? (див. мал.)

А: $m_1 = m_2$;

Б: $m_1 > m_2$;

В: $m_1 < m_2$.



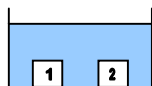
699. (7К, 2001) У посудині з рідиною на дні лежать два однакових тіла. Під 1-ше вода підтікає, під 2-ге – ні. Яке з тіл сильніше діє на дно посудини?

А: 1;

Б: 2;

В: однаково;

Г: обидва не діють.

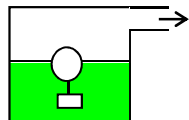


700. (7К, 2001) У герметично закритій посудині у воді плаває гумова кулька заповнена повітрям з прикріпленим до неї тягарцем. Як зміниться глибина занурення тягарця, якщо з посудини викачуватимуть повітря?

А: збільшиться;

Б: зменшиться;

В: не зміниться.



701. (7К, 2002) В однакових посудинах з однаковою кількістю води плавають два однакових тіла. В якому випадку рівень води вищий?

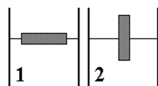
А: 1;

Б: 2;

В: однакові;

Г: залежить від ρ тіла;

Д: залежить від ρ рідини.



702. (7К, 2002) Чому дорівнює сила Архімеда, що діє на корок масою 24 г ($\rho_{\text{к}} = 0,48 \text{ г/см}^3$), який плаває у газі ($\rho_{\text{г}} = 0,8 \text{ г/см}^3$, $g = 10 \text{ Н/кг}$)?

А: 0,12 Н;

Б: 0,24 Н;

В: 0,48 Н;

Г: 0,8 Н;

Д: 1 Н.

703. (7К, 2002) Крижина масою 100 кг ($\rho_{\text{л}} = 900 \text{ кг/м}^3$) плаває у воді ($\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$). Яка маса льоду розташована над водою?

А: 0 кг;

Б: 10 кг;

В: 50 кг;

Г: 90 кг;

Д: 100 кг.

704. (11К, 2002) Тіло плаває у посудині з водою. В якому випадку його занурення буде найбільшим: 1 – на рівні моря; 2 – високо в горах; 3 – на Місяці? ($T = \text{const}$)

А: 1;

Б: 2;

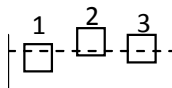
В: 3;

Г: однакове у всіх випадках.

705. (7К, 2003) Людина нерухомо плаває у воді. Як зміниться сила Архімеда, що діє на людину, при вдиханні повітря?

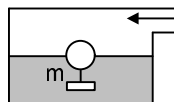
- А:** зменшиться; **Б:** збільшиться; **В:** у прісній воді збільшується, в солоній зменшується; **Г:** у прісній зменшується, в солоній збільшується; **Д:** залишається незмінною.

706. (7К, 2003) У посудині з водою плавають тіла, які мають однакові об'єми, але різну масу. Визначте: а) на яке тіло діє найменша архімедова сила; б) до якого тіла треба прикласти найбільшу силу, щоб повністю занурити його у воду.



- А:** а) 1, б) 2; **Б:** а) 2, б) 3; **В:** а) 2, б) 2; **Г:** а) 1, б) 3; **Д:** а) 1, б) 1.

707. (7К, 2003) У герметично закритій посудині у воді плаває легка гумова куля, заповнена повітрям, з прикріпленим до неї тягарцем m . Як зміниться глибина занурення тягарця, якщо в посудину накачувати повітря?



- А:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться; **Г:** можливо і А, і Б; **Д:** можливо і Б, і В.

708. (8К, 2003) Дві скляні пляшки повністю заповнені: 1 – водою, 2 – ртуттю. Чи потонуть пляшки, якщо першу опустити у воду, а другу – у ртуть?

- А:** 1 так, 2 ні; **Б:** 1 ні, 2 так; **В:** 1 так, 2 так; **Г:** 1 ні, 2 ні.

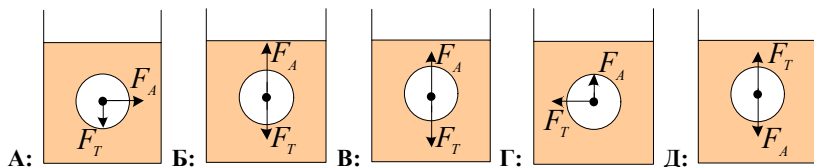
709. (8К, 2003) Кусок дерева плаває у воді, занурившись на $3/4$ свого об'єму. Яка густина дерева?

- А:** $7,5 \text{ г/см}^3$; **Б:** 750 кг/м^3 ; **В:** $7,5 \text{ г/дм}^3$; **Г:** $7,5 \text{ кг/м}^3$; **Д:** 75 кг/м^3 .

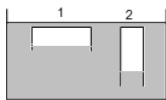
710. (7К, 2004) Під поверхню води занурили однакові кульки з льоду 1, сталі 2 і корка 3. Як вони почнуть рухатись, якщо їх відпустити? (а – залишиться на місці, б – потоне, в – спливе).

- А:** 1 – а, 2 і 3 – б; **Б:** 1 – а, 2 – б, 3 – в; **В:** 1, 2, 3 – в; **Г:** 2 і 3 – в, 1 – а; **Д:** 2 – б, 1 і 3 – в.

711. (7К, 2004) На якому малюнку правильно показано сили, що діють на соснову кулю у воді?



712. (7К, 2004) Дві посудини, однакові за об'ємом та масами, відкритими кінцями вниз занурюють у воду. Порівняйте сили, які необхідно прикласти, щоб утримати під водою широкую посудину і вузьку. Якщо посудини поставити дном на воду, вони тонуть.



- А:** $F_1 > F_2$; **Б:** $F_1 < F_2$; **В:** $F_1 = F_2$;
Г: залежить від рідини; **Д:** залежить від атмосферного тиску.

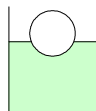
713. (8К, 2010) Дим від вогнища піднімається вгору. Це пов'язано з дією сили ...

- А:** тяжіння; **Б:** тертя; **В:** пружності; **Г:** Архімеда; **Д:** опору.

714. (8К, 2010) Що відбувається з плавальним міхуром карася, коли він занурюється на глибину?

- А:** не змінюється; **Б:** збільшує об'єм; **В:** зменшує об'єм.

715. (8К, 2010) Тіло, масою 0,8 кг, плаває на поверхні рідини. Об'єм витісненої рідини становить $1/4$ об'єму тіла. Яке значення сили Архімеда і як вона напрямлена? $g = 10 \text{ Н/кг}$.



- А:** 6 Н, вгору; **Б:** 10 Н, вгору; **В:** 2 Н, вниз; **Г:** 2 Н, вгору; **Д:** 8 Н, вгору.

716. (10Ф К, 2010) Як змінюється піднімальна сила аеростата зі збільшенням висоти його підйому? Вважайте оболонку аеростата жорсткою, а температуру повітря на різних висотах однаковою.

- А:** збільшується; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється.

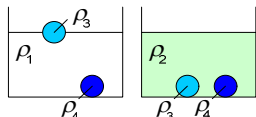
717. (7К, 2006) Сила Архімеда не залежить від: 1 – об'єму зануреної у рідину частини тіла; 2 – густини рідини; 3 – глибини занурення тіла у рідину; 4 – густини тіла.

- А:** 1, 3, 4; **Б:** 1, 2, 4; **В:** 2, 3; **Г:** 3, 4; **Д:** 1, 4.

718. (7К, 2006) Дерев'яний брусок плаває у нафті, його перекладають в посудину з водою. Як при цьому зміняться: 1 – глибина занурення; 2 – виштовхувальна сила? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).

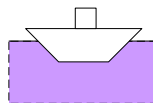
- А:** 1, 2 – не зміняться; **Б:** 1 – $\uparrow$, 2 – $\downarrow$; **В:** 1 – $\downarrow$, 2 – $\downarrow$;
Г: 1 – $\downarrow$, 2 – не зміниться; **Д:** 1 – $\uparrow$, 2 – не зміниться.

719. (8К, 2006) У посудинах з різними рідинами розміщені два тіла (див. мал.). Порівняйте густини речовин.



- А:** $\rho_2 < \rho_3 < \rho_1 < \rho_4$; **Б:** $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1 > \rho_4$;
В: $\rho_2 < \rho_3 < \rho_4 < \rho_1$; **Г:** $\rho_2 < \rho_4 < \rho_3 < \rho_1$.

720. (8К, 2006) Густина морської води на 3 % більша ніж річкової. Як зміняться: 1 – виштовхувальна сила; 2 – глибина занурення корабля, при переході з Дніпра у Чорне море? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).



А: 1 $\downarrow$; 2 $\leftrightarrow$; **Б:** 1 і 2 $\leftrightarrow$; **В:** 1 $\uparrow$; 2 $\leftrightarrow$; **Г:** 1 $\leftrightarrow$; 2 $\uparrow$; **Д:** 1 $\leftrightarrow$; 2 $\downarrow$.

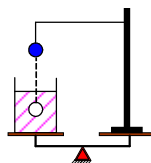
721. (7К, 2008) Яким приладом вимірюють густину рідин?

А: манометром; **Б:** термометром; **В:** ареометром; **Г:** спідометром; **Д:** динамометром.

722. (7К, 2008) Який приблизно об'єм людини масою 50 кг?

А: 19,5 м³; **Б:** 19,4 м³; **В:** 0,54 м³; **Г:** 0,03 м³; **Д:** 0,05 м³.

723. (8К, 2008) На зрівноважених терезах розміщена посудина з водою і штатив із прикріпленою до нього на нитці кулькою. Як зміниться рівновага терезів, якщо нитку видовжити (як показано на малюнку пунктиром)?

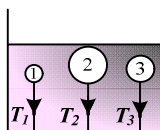


А: не порушиться; **Б:** переважить посудина;
В: переважить штатив; **Г:** залежить від густини кульки.

724. (8К, 2008) Три тіла однакової маси містяться у воді ρ_0 .

Порівняйте сили натягу ниток, до яких прикріплені тіла, якщо:
 $\rho_1 = 500 \text{ кг/м}^3$; $\rho_2 = 200 \text{ кг/м}^3$; $\rho_3 = 250 \text{ кг/м}^3$.

А: $T_1 > T_2 > T_3$; **Б:** $T_1 > T_3 > T_2$; **В:** $T_2 > T_3 > T_1$; **Г:** $T_1 = T_2 = T_3$.



725. (7К, 2003) На скільки збільшиться тиск води $\left(\rho_w = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}\right)$ на дно ($S = 100 \text{ см}^2$) циліндричної посудини, якщо у воду покласти дерев'яне тіло ($\rho_o = 500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), масою 500г. ($g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$).

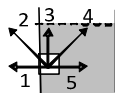
А: 0,05 Па; **Б:** 0,5 Па; **В:** 5 Па; **Г:** 50 Па; **Д:** 500 Па.

726. (8К, 2003) Тіло плаває в посудині. Як зміниться глибина занурення тіла, якщо посудину перенести на планету, де $g_{\text{планети}} = 2g_{\text{землі}}$ ($g_{\text{землі}} = 9,8 \text{ Н/кг}$)?



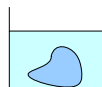
А: збільшиться; **Б:** не зміниться; **В:** зменшиться; **Г:** можливі різні варіанти.

727. (9К, 2003) Слимак повзе по лівій від вас стінці акваріуму, перебуваючи під водою. Як напрямлена сила, що діє на нього з боку рідини? Між тілом слимака і стінкою вода не проникає.



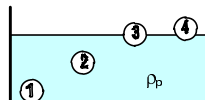
А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

728. (7К, 2006) На камінь, масою 20 кг, у воді діє виштовхувальна сила 50 Н. Яку силу треба прикласти до каменя, щоб рівномірно піднімати його у воді?



А: 30 Н; **Б:** 70 Н; **В:** 150 Н; **Г:** 480 Н; **Д:** 500 Н.

729. (7К, 2001) Система перебуває у стані рівноваги. Порівняйте густини тіл та рідини.



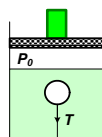
А: $\rho_4 > \rho_3 = \rho_p > \rho_2 > \rho_1$; **Б:** $\rho_1 > \rho_2 = \rho_p > \rho_3 > \rho_4$;
В: $\rho_1 = \rho_2 = \rho_p > \rho_3 > \rho_4$; **Г:** правильної відповіді немає.

730. (7К, 2005) Чи стала сила Архімеда, яка діє на бульбашку повітря, що спливає в рідині?



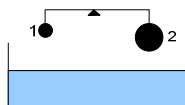
А: так; **Б:** ні; **В:** не завжди; **Г:** залежить від рідини.

731. (9Ф К, 2008) У циліндрі під поршнем містяться повітря і рідина. В рідині до дна посудини за нитку причеплена повітряна кулька. Як зміниться сила натягу нитки T , якщо збільшити тиск повітря, опустивши поршень?



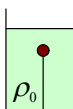
А: збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.

732. (7К, 2005) Чи порушиться рівновага терезів, якщо тіла рівної маси повністю занурити у рідину? ($V_1 \neq V_2$, густина тіла більша за густину рідини).



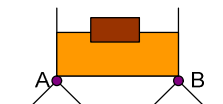
А: ні; **Б:** переважить тіло 2; **В:** переважить тіло 1;
Г: залежить від рідини; **Д:** залежить від глибини занурення.

733. (7К, 2007) У посудині з водою розташована кулька на нитці. Система у рівновазі. Порівняйте: 1 – густину кульки ρ_k і густину води ρ_0 ; 2 – силу Архімеда F_A і силу тяжіння F_T , що діють на кульку.



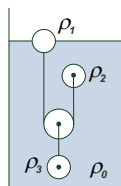
А: $\rho_k > \rho_0$, $F_A > F_T$; **Б:** $\rho_k > \rho_0$, $F_A < F_T$;
В: $\rho_k < \rho_0$, $F_A < F_T$; **Г:** $\rho_k < \rho_0$, $F_A > F_T$.

734. (7К, 2007) У посудині з водою плаває тіло. Ця посудина розміщена на двох опорах A і B . Як зміняться сили, що діють на опори у точках A і B , якщо тіло змістити вправо. ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).



А: $A \uparrow$, $B \downarrow$; **Б:** $A \downarrow$, $B \uparrow$; **В:** не зміняться; **Г:** $A \uparrow$, $B \uparrow$; **Д:** $A \downarrow$, $B \downarrow$.

735. (8К, 2009) У посудині з рідиною ρ_0 плавають три кульки однакового радіуса, з'єднані нитками через рухомий блок (блок невагомий, об'ємом знехтувати). Порівняйте густини речовин.



А: $\rho_1 > \rho_2 > \rho_0 > \rho_3$; **Б:** $\rho_1 < \rho_2 < \rho_0 < \rho_3$;
В: $\rho_1 > \rho_2 = \rho_0 > \rho_3$; **Г:** $\rho_1 < \rho_2 = \rho_0 < \rho_3$.

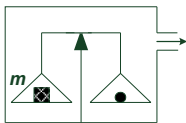
736. (8К, 2009) На точних терезах, розміщених у закритій посудині, тіло m зрівноважене сталеву кулькою. Як зміниться рівновага терезів, якщо з посудини відкачувати повітря?

А: переважить тіло;

Б: переважить кулька;

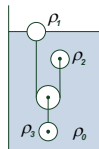
В: рівновага не порушиться;

Г: залежить від маси тіла.



737. (9Ф К, 2009) У посудині з рідиною ρ_0 плавають три кульки однакового радіусу, з'єднані нитками через рухомий блок (блок невагомий, об'ємом знехтувати). Порівняйте густини речовин.

А: $\rho_1 > \rho_2$; **Б:** $\rho_2 < \rho_0$; **В:** $\rho_0 > \rho_3$; **Г:** $\rho_2 = \rho_0$; **Г:** $\rho_2 > \rho_3$.



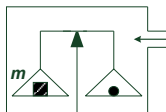
738. (9Ф К, 2009) На терезах, що розміщені у закритій посудині, тіло m зрівноважене сталеву кулькою. Як зміниться рівновага терезів, якщо у посудину накачують повітря?

А: переважить тіло;

Б: переважить кулька;

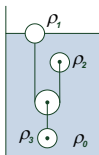
В: рівновага не порушиться;

Г: залежить від маси тіла.



739. (11Ф К, 2009) У посудині з рідиною ρ_0 плавають три кульки однакового радіусу, з'єднані нитками через рухомий блок (блок невагомий, об'ємом знехтувати). Порівняйте густини речовин.

А: $\rho_1 > \rho_0$; **Б:** $\rho_0 < \rho_3$; **В:** $\rho_2 = \rho_0$; **Г:** $\rho_1 = \rho_0$.



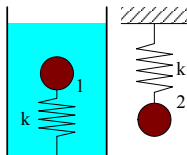
740. (8К, 2011) Дві однакові дерев'яні кулі ($\rho = 500 \text{ кг/м}^3$) причепили до легких однакових пружин (див. мал.): 1 – у воді; 2 – у повітрі. Порівняйте видовження пружин. $g = 10 \text{ Н/кг}$

А: 1 – стиснута, 2 – розтягнута;

Б: $\Delta x_1 = \Delta x_2$;

В: $\Delta x_1 > \Delta x_2$;

Г: $\Delta x_1 < \Delta x_2$.



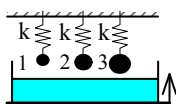
741. (9К, 2011) До однакових пружин підвішені кульки рівної маси. Знизу до кульок підносять посудину з водою до такого рівня, щоб кульки повністю занурилися у воду. Яка пружина більше скоротиться?

А: перша;

Б: друга;

В: третя;

Г: однако.



742. (11К, 2011) Три однакові металеві кульки причепили до однакових пружин. Знизу до кульок піднесли три посудини з рідинами, до повного занурення кульок. Яка з пружин скоротиться найбільше? (1 – гас, $\rho_1 = 800 \text{ кг/м}^3$; 2 – вода, $\rho_2 = 1000 \text{ кг/м}^3$; 3 – бензин, $\rho_3 = 700 \text{ кг/м}^3$).

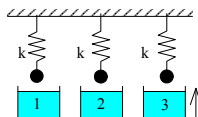
А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: однако;

Д: жодна не скоротиться.



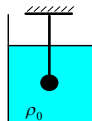
743. (8К, 2008) У посудині з рідиною розміщена кулька, підвішена на нитці. Система перебуває у рівновазі. Порівняйте: 1 – густину кульки ρ_k і густину рідини ρ_0 ; 2 – силу тяжіння F_T і силу Архімеда F_A .

А: $\rho_k > \rho_0$, $F_A > F_T$;

Б: $\rho_k > \rho_0$, $F_A < F_T$;

В: $\rho_k < \rho_0$, $F_A > F_T$;

Г: $\rho_k < \rho_0$, $F_A < F_T$.



744. (8К, 2010) У мірному циліндрі міститься рідина. Після того, як в рідину опустили тіло, масою 5 г, рівень рідини піднявся. Яка рідина міститься у посудині?

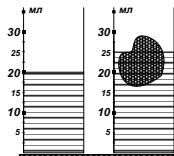
А: ртуть;

Б: нафта;

В: гас;

Г: олія;

Д: вода.



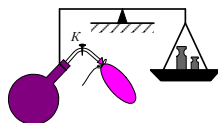
745. (8К, 2011) На коромислі зрівноважена колба, всередині якої є стиснене повітря. У корок, що закриває колбу, вставлена скляна трубка з краном K . До кінця трубки прикріплена гумова кулька. Чи порушиться рівновага, якщо відкрити кран і кулька наповниться повітрям? (див. мал.).

А: так, переважить колба;

В: так, переважать гирі;

Б: ні;

Г: залежить від атмосферного тиску.



746. (7К, 2005) Для визначення об'єму тіла неправильної форми його спочатку підвісили до пружини динамометра і визначили його покази – 4 Н, а потім тіло опустили у воду і знову визначили покази динамометра – 3 Н. Який об'єм тіла? ($\rho_{\text{тіла}} > \rho_{\text{води}}$, $g = 10 \text{ Н/кг}$).

А: 0,1 л;

Б: 0,3 л;

В: 0,7 л;

Г: 1 л;

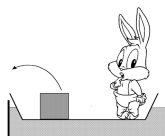
Д: 3 л.

747. (7К, 2002) Човен плаває в басейні. Як зміниться рівень води, якщо з човна кинути камінь у воду?

А: збільшиться;

Б: не зміниться;

В: зменшиться.



748. (7К, 2003) У склянці з водою плаває шматок льоду. Як зміняться 1 – рівень води та 2 – тиск на дно склянки, коли лід розтане.

А: 1 не зміниться, 2 збільшиться;

Б: 1 не зміниться, 2 зменшиться;

В: 1 не зміниться, 2 не зміниться;

Г: 1 збільшиться, 2 збільшиться;

Д: 1 зменшиться, 2 зменшиться.

749. (7К, 2003) Як зміниться рівень рідини в посудині, якщо нитку видовжити так, як показано пунктиром на малюнку? $\rho < \rho_0$.

А: підвищиться;

Б: понизиться;

В: не зміниться;

Г: можливо і А і Б;

Д: залежить від ρ .



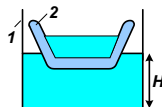
750. (9К, 2003) Як зміниться рівень рідини в посудині, якщо нитку вкоротити так, як показано пунктиром на малюнку? $\rho < \rho_0$.

- А:** підвищиться; **Б:** понизиться; **В:** не зміниться;
Г: можливо і А і Б; **Д:** залежить від ρ .



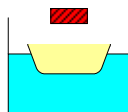
751. (8К, 2010) У скляній посудині 1, заповненій водою, плаває посудина з льоду 2, також заповнена водою. Як зміниться висота рівня води Н в посудині 1, коли лід розтане?

- А:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.



752. (9К, 2010) У посудині з водою плаває миска. Щоб рівень води в посудині піднявся більше, цеглину потрібно покласти...

- А:** в миску; **Б:** в воду; **В:** однаково.

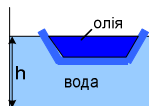


753. (7К, 2006) У посудині з водою плаває лід, всередині якого міститься шматочок пінопласту. Як зміниться рівень води в посудині, якщо лід розтане?

- А:** не зміниться; **Б:** збільшиться; **В:** зменшиться.

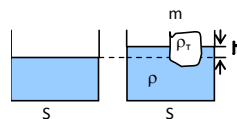
754. (7К, 2005) Посудина з олією плаває в акваріумі з водою. Як зміниться рівень h води в акваріумі, якщо олію з посудини вилити в акваріум?

- А:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.



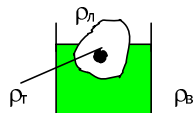
755. (7К, 2001) У посудину з рідиною ρ помістили тіло масою m ($\rho_T < \rho$). На скільки підніметься рівень рідини в посудині, якщо її поперечний переріз S ?

- А:** $h = \frac{m}{\rho S}$; **Б:** $h = \frac{m}{\rho_T S}$; **В:** $h = \frac{\rho S}{m}$; **Г:** $h = \frac{\rho_T S}{m}$.



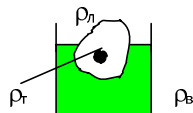
756. (7К, 2001) У посудині з водою плаває лід, в якому розміщене тіло, густиною ρ_T ($\rho_T = \rho_l$). Як зміниться рівень рідини, якщо лід розтане?

- А:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.

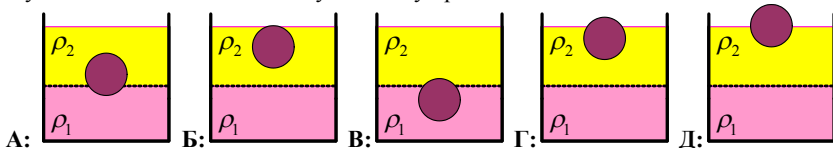


757. (8К, 2001) У посудині з водою плаває лід, в якому розміщене тіло, густиною ρ_T ($\rho_T < \rho_l$). Як зміниться рівень рідини, якщо лід розтане?

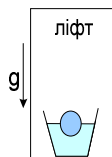
- А:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.



758. (8К, 2008) Тіло плаває у воді, занурюючись на половину свого об'єму. У посудину доливають масло. На якому малюнку правильно показано положення тіла?



759. (9Ф К, 2005) У ліфті стоїть відро з водою, в якому плаває м'яч. Як зміниться глибина занурення м'яча, якщо ліфт рухатиметься з постійним прискоренням: 1 – вгору, 2 – вниз? (а – збільшиться, б – зменшиться, в – не зміниться)



A: 1 – а, 2 – а;

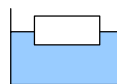
Б: 1 – б, 2 – а;

В: 1 – а, 2 – б;

Г: 1 – б, 2 – б;

Д: 1 – в, 2 – в.

760. (8К, 2007) Як зміниться глибина занурення тіла, що плаває, якщо посудина буде рухатись з постійним прискоренням у вертикальному напрямі?



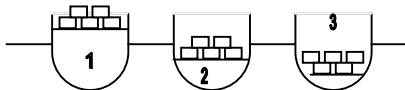
A: збільшиться;

Б: зменшиться;

В: не зміниться;

Г: залежить від напрямку прискорення.

761. (7К, 2001) Однакові кораблі завантажені однаковими вантажами. Який з кораблів найстійкіший під час плавання?



A: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** всі однаково стійкі.

762. (9К, 2002) Людина в човні: 1 – лежить на дні; 2 – сидить; 3 – стоїть. При якому положенні людини рівновага човна буде найстійкішою?

A: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: завжди стійка;

Д: завжди нестійка.

763. (7К, 2002) У посудині з ртуттю плаває тіло. Чи зміниться глибина занурення тіла у ртуть, якщо в посудину долити воду? Розгляньте випадки: 1) $\rho_{\text{тіла}} > \rho_{\text{води}}$; 2) $\rho_{\text{тіла}} < \rho_{\text{води}}$.

A: 1 так, 2 ні;

Б: 1 так, 2 так;

В: 1 ні, 2 так;

Г: 1 ні, 2 ні.

764. (10К, 2011) На орбітальних станціях, штучних супутниках Землі, потрібна при- мусова циркуляція повітря. Це пов'язано з відсутністю сили ...

A: тяжіння;

Б: тертя;

В: пружності;

Г: Архімеда;

Д: Кулона.

Механічні коливання

§42. Параметри коливання

765. (10К, 2005) Які з наведених величин векторні: 1 – час, 2 – швидкість, 3 – шлях, 4 – переміщення, 5 – амплітуда коливань, 6 – сила, 7 – імпульс, 8 – тиск.

A: 1, 3, 7, 8;

Б: 2, 4, 6, 8;

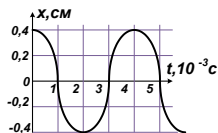
В: 1, 2, 5, 7;

Г: 2, 4, 6, 7;

Д: 4, 6, 7, 8.

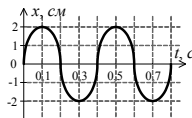
766. (11К, 2009) На малюнку зображено графік коливань матеріальної точки. Період цих коливань дорівнює...

- А: 2 см; Б: 0,4 см; В: $1 \cdot 10^{-3}$ с; Г: $2 \cdot 10^{-3}$ с; Д: $4 \cdot 10^{-3}$ с.



767. (10К, 2011) На малюнку зображено графік, що описує коливання пружинного маятника. Визначте частоту коливань маятника.

- А: 1 Гц; Б: 2 Гц; В: 2,5 Гц; Г: 0,5 Гц; Д: 0,25 Гц.



768. (10К, 2003) Матеріальна точка здійснює гармонічні коливання. Які з величин, що характеризують її рух, залишаються постійними: 1 – координата, 2 – період, 3 – частота, 4 – амплітуда, 5 – швидкість, 6 – прискорення?

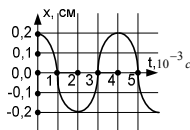
- А: 1, 2, 3; Б: 2, 3, 4; В: 4, 5, 6; Г: 5, 6, 1; Д: 2, 4, 6.

769. (11Ф К, 2004) Для визначення періоду коливань виміряли час, за який маятник здійснив 10 коливань. Цей час виявився рівним 20 с з абсолютною похибкою вимірювання 0,4 с. Яке значення періоду коливань отримали?

- А: 2 с; Б: $2 \pm 0,4$ с; В: $2 \pm 0,04$ с; Г: $2 \pm 0,2$ с; Д: $2 \pm 0,02$ с.

770. (11К, 2004) За графіком коливань точки струни визначте амплітуду її коливань.

- А: 0,1 см; Б: 0,2 см; В: 0,4 см; Г: 4 см; Д: 5 см.



771. (11К, 2006) З якою частотою відбувається конкурс “Левеня”?

- А: $3,17 \cdot 10^{-8}$ Гц; Б: 31536000 Гц; В: $3,17 \cdot 10^8$ Гц; Г: 526 Гц; Д: $31,5 \cdot 10^{-6}$ Гц.

772. (9Ф К, 2008) Якій з наведених величин відповідає вираз: $t \sqrt{\frac{Fa}{\rho l^3}}$? Де: t – час;

F – сила; a – прискорення; ρ – густина; l – довжина.

- А: частоті; Б: площі; В: енергії; Г: швидкості; Д: масі.

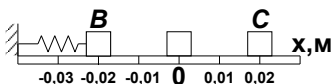
773. (11Ф К, 2008) Який шлях може пройти частинка, здійснюючи гармонічні коливання, за проміжок часу $T/4$ (чверть періоду): 1 – A (амплітуда); 2 – $2A$; 3 – більший від A ; 4 – менший від A ?

- А: 1, 2, 3, 4; Б: тільки 1, 3, 4; В: тільки 1, 4; Г: тільки 4.

774. (10К, 2011) Якій фізичній величині відповідає вираз: $\frac{a}{v^2} \sqrt{\frac{E}{m}}$? Де: a – прискорення; v – швидкість, E – кінетична енергія; m – маса.

- А: енергії; Б: часу; В: частоті; Г: імпульсу; Д: швидкості.

775. (8К, 2009) Тіло здійснює вільні коливання навколо положення рівноваги 0, рухаючись від точки *B* з координатою (-0,02 м) до точки *C* (0,02 м) і назад. Який шлях проходить тіло за один період коливань?



- А: 0; Б: 0,08 м; В: 0,06 м; Г: 0,04 м; Д: 0,02 м.

776. (11К, 2002) Матеріальна точка здійснює гармонічні коливання з амплітудою $A = 1$ см. Який шлях пройде точка за $t = 200$ с, якщо період коливань точки $T = 2$ с?

- А: 1 м; Б: 2 м; В: 4 м; Г: 8 м; Д: 16 м.

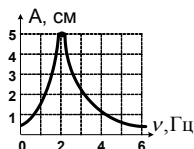
777. (11К, 2004) Амплітуда коливань тіла рівна 0,5 м. Чому рівне: 1 – переміщення; 2 – шлях пройдений тілом за один період коливань?

- А: 0 м, 2 м; Б: 0,5 м, 1 м; В: 1 м, 0,5 м; Г: 2 м, 0 м; Д: 2 м, 2 м.

778. (10К, 2011) Визначте амплітуду коливань маятника, координата якого змінюється за законом $x = 0,02 \sin(3\pi t)$ (м).

- А: 0,02 м; Б: 3π м; В: 3 м; Г: 0,02 см; Д: 3π см.

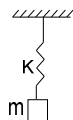
779. (10К, 2010) На малюнку зображено графік залежності амплітуди A вимушених коливань тіла від частоти ν дії зовнішньої сили (резонансна крива). Визначте відношення амплітуди коливань при резонансі до амплітуди коливань на частоті 4 Гц.



- А: 0,5; Б: 1; В: 2; Г: 5; Д: 10.

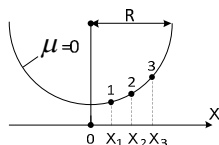
§43. Маятники

780. (11Ф К, 2005) Як зміниться період коливань тіла на пружині, якщо маятник перенести з Землі на планету, де сила тяжіння удвічі менша? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).



- А: $\uparrow$ у 2 рази; Б: $\downarrow$ у 2 рази; В: $\uparrow$ у $\sqrt{2}$ разів;
Г: $\downarrow$ у $\sqrt{2}$ разів; Д: не зміниться

781. (11Ф К, 2005) Тіла, розміщені на поверхні гладкої півсфери, одночасно відпускають. Яке з тіл першим досягне положення рівноваги? ($x_1, x_2, x_3 \ll R$)

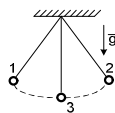


- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: одночасно.

782. (11Ф К, 2007) У скільки разів зміниться період коливань математичного маятника в ракеті, яка стартує з Землі вертикально вгору з прискоренням 30 м/с^2 ? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться)

- А: $\uparrow$ – у 2 рази; Б: $\uparrow$ – у 4 рази; В: $\downarrow$ – у 2 рази; Г: $\downarrow$ – у 4 рази.

783. (11К, 2007) Вантаж здійснює вільні коливання між точками 1 і 2. В якому положенні рівнодія сил, що діють на вантаж, дорівнює нулю?



А: тільки 1; Б: тільки 2; В: 1 і 2; Г: 3; Д: у жодній з точок.

784. (11Ф К, 2009) Кулька масою m , яку підвішено на легкій нитці довжиною L , здійснює коливання з періодом 1 с. Яким буде період коливань кульки масою $9m$ на нитці довжиною $9L$?

А: 1 с; Б: 2 с; В: 3 с; Г: 4 с; Д: 9 с.

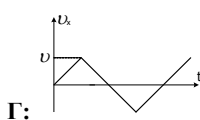
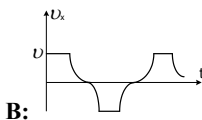
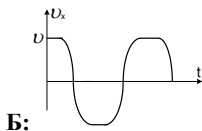
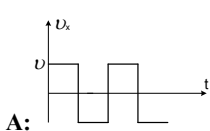
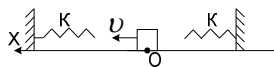
785. (11К, 2003) Як зміниться період малих коливань математичного маятника, якщо амплітуду коливань зменшити у два рази?

А: збільшиться в 2 рази; Б: збільшиться в $\sqrt{2}$ раз; В: не зміниться;
Г: зменшиться в $\sqrt{2}$ раз; Д: зменшиться в 2 рази.

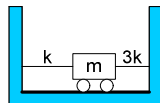
786. (11Ф К, 2008) Як зміниться період коливань математичного маятника, якщо його віддалити від Землі на значну відстань?

А: збільшиться; Б: зменшиться;
В: не зміниться; Г: спочатку збільшиться, потім зменшиться.

787. (9Ф К, 2005) Тіло рухається між двома закріпленими пружинами по гладкій поверхні, його швидкість рівна v . Який графік відповідає залежності швидкості тіла від часу.



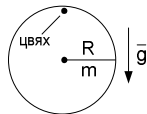
788. (11Ф К, 2006) Візок масою m прикріплено до стінок двома гумовими нитками з жорсткістю k і $3k$ (див. мал.). Визначте період коливань візочка. В положенні рівноваги гума не деформована.



А: $1,5\pi\sqrt{m/k}$; Б: $2\pi\sqrt{m/k}$; В: $\pi\sqrt{2m/k}$;

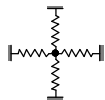
Г: $\pi\sqrt{m/k}(\sqrt{3}-1)$; Д: $\pi\sqrt{m/(3k)}(\sqrt{3}+1)$.

789. (11Ф К, 2004) Обруч радіусом R повісили на цвях, забитий в стіну. Який період малих коливань обруча в полі тяжіння Землі? (тертя немає)



А: $2\pi\sqrt{\frac{g}{2R}}$; Б: $2\pi\sqrt{\frac{g}{R}}$; В: $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$; Г: $2\pi\sqrt{Rg}$; Д: $2\pi\sqrt{\frac{2R}{g}}$.

790. (11К, 2003) Кульку закріплено на 4 однакових легких пружинах (див. мал.). Її відводять праворуч та відпускають, штовхнувши вгору. Який вигляд буде мати траєкторія руху кульки? Силу тяжіння не враховуйте.



А:



Б:



В:



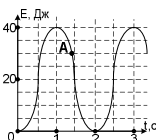
Г:



Д:

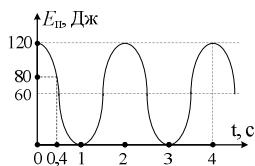
§44. Енергія коливань

791. (11Ф К, 2007) На малюнку зображено графік залежності кінетичної енергії дитини на гойдалці від часу. Яка потенціальна енергія дитини у момент позначений на графіку точкою А? Відлік потенціальної енергії – від положення рівноваги.



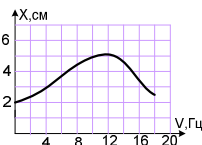
А: 10 Дж; Б: 20 Дж; В: 30 Дж; Г: 40 Дж; Д: 50 Дж.

792. (11Ф К, 2008) На малюнку показано графік залежності потенціальної енергії тіла, що коливається, від часу. Визначте кінетичну енергію тіла через 2007,6 секунд від початку коливань.



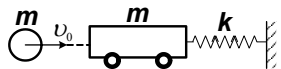
А: 160 Дж; Б: 40 Дж; В: 80 Дж;
Г: 120 Дж; Д: неможливо визначити.

793. (11Ф К, 2006) Вантаж прикріплений до пружини жорсткістю 40 Н/м, здійснює вимушені коливання. Залежність амплітуди цих коливань від частоти дії вимушуючої сили зображена на малюнку. Визначте повну енергію коливань вантажу при резонансі.



А: 10^{-1} Дж; Б: $5 \cdot 10^{-2}$ Дж; В: $1,25 \cdot 10^{-2}$ Дж; Г: $2 \cdot 10^{-3}$ Дж.

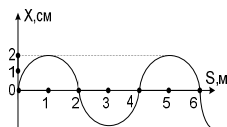
794. (9Ф К, 2008) Пластилінова куля масою 0,1 кг летить горизонтально з швидкістю 1 м/с (див. мал.). Куля стикається з нерухомим візочком ($m = 0,1$ кг), який прикріплено до стінки легкою пружиною. Яка максимальна кінетична енергія системи при її наступних коливаннях? (тертя немає, удар миттєвий).



А: 0,1 Дж; Б: 0,5 Дж; В: 0,05 Дж; Г: 0,025 Дж; Д: 0.

§45. Хвилі

795. (11К, 2005) На малюнку показано миттєву фотографію хвилі в гумовому шнурі. Визначте: 1 – довжину хвилі, 2 – амплітуду коливань частинок шнур.



А: 2 м, 2 см; Б: 2 м, 4 см; В: 4 м, 2 см;
Г: 4 м, 4 см; Д: 5 м, 2 см.

796. (11К, 2005) Виберіть правильне твердження. При поширенні біжучої хвилі...

А: відбувається перенесення речовини і енергії; **Б:** переноситься речовина без перенесення енергії; **В:** переноситься енергія без перенесення речовини; **Г:** немає перенесення ні речовини, ні енергії.

797. (11Ф К, 2011) Яке з наведених нижче тверджень є правильним?

А: процес поширення механічних хвиль завжди супроводжується перенесенням речовини у напрямі поширення хвилі;

Б: чим більша довжина математичного маятника, тим більша частота його вільних коливань;

В: вільні механічні коливання завжди є згасаючими;

Г: амплітуда вимушених коливань не залежить від частоти змушуючої зовнішньої сили.

798. (11К, 2004) В яких напрямках здійснюють коливання частинки речовини у поздовжній хвилі?

А: в довільному напрямі; **Б:** тільки уздовж напрямку поширення хвилі; **В:** тільки перпендикулярно до напрямку поширення хвилі; **Г:** за напрямом поширення хвилі і перпендикулярно до нього.

799. (11Ф К, 2006) Людське вухо сприймає звуки з частотою від 20 до 20000 Гц. Який діапазон довжин хвиль відповідає цьому інтервалу? Швидкість звуку в повітрі 340 м/с.

А: від 20 до 20000 м;

Б: від 6800 до 6800000 м;

В: від 0,06 до 58,8 м;

Г: від 17 до 0,017 м.

800. (11Ф К, 2007) Що найбільше впливає на швидкість звукових хвиль у повітрі?

А: тиск; **Б:** температура; **В:** об'єм; **Г:** частота; **Д:** густина.

§46. Хвильові явища

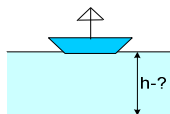
801. (11Ф К, 2005) Яка глибина моря, якщо ультразвуковий імпульс ехолота відбився від дна моря і повернувся через 0,5 с ? Швидкість звуку у воді 1480 м/с.

А: 370 м;

Б: 740 м;

В: 1480 м;

Г: 2960 м.



802. (11К, 2007) Скло проводить звук краще, ніж повітря. Чому ж тоді вуличний шум до кімнати проникає значно менше тоді, коли вікна зачинені? Це пояснюється явищем...

А: інтерференції; **Б:** дифракції; **В:** поляризації; **Г:** заломлення; **Д:** відбивання.

803. (10К, 2011) Дерево проводить звук краще, ніж повітря. Розмову, що відбувається в сусідній кімнаті, чути гірше при зачинених дерев'яних дверях, ніж коли вони відчинені? Це пов'язано з явищем ... звуку.

А: поглинання;

Б: заломлення;

В: відбивання;

Г: розсіювання.

804. (8К, 2010) Відлуння від пострілу з рушниці дійшло до стрільця через 2 с. На якій відстані від стрільця розміщений об'єкт, від якого відбився звук? Швидкість звуку в повітрі 340 м/с.

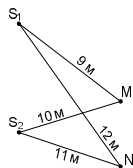
- A:** 340 м; **Б:** 680 м; **В:** 1020 м; **Г:** 1360 м; **Д:** 1700 м.

805. (11Ф К, 2008) Які характеристики хвилі змінюються при її переході з одного середовища в інше? 1 – швидкість; 2 – напрям; 3 – частота; 4 – довжина хвилі.

- A:** 1, 2, 3; **Б:** 2, 3, 4; **В:** 1, 2, 4; **Г:** 1, 3, 4; **Д:** 1, 2.

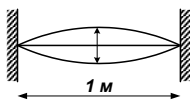
806. (11Ф К, 2005) Два когерентних джерела (S_1 , S_2) випромінюють хвилі з довжиною $\lambda = 2$ м. Яким є результат інтерференції хвиль в точках M і N , якщо початкові фази джерел однакові? (а – максимум, б – мінімум).

- A:** $N - a$, $M - б$; **Б:** $M - a$, $N - a$;
В: $M - б$, $N - a$; **Г:** $M - б$, $N - б$.



807. (11Ф К, 2009) На малюнку показано коливання струни ($L = 1$ м) закріпленої на кінцях. Яка швидкість поширення поперечних хвиль в струні, якщо вона коливається з частотою 340 Гц?

- A:** 85 м/с; **Б:** 170 м/с; **В:** 340 м/с; **Г:** 680 м/с; **Д:** 1360 м/с.



808. (11Ф К, 2010) У струні довжиною L , що жорстко закріплена на кінцях, не може виникати поперечна хвиля довжиною...

- A:** $4L$; **Б:** $2L$; **В:** L ; **Г:** $L/2$; **Д:** $L/4$.



809. (11Ф К, 2008) Труба органа x , відкрита з двох сторін, у 2 рази довша від органної труби y , яка закрита з одного кінця. Відношення основних частот коливань у трубах ($\nu_x : \nu_y$) дорівнює:

- A:** 1:1; **Б:** 1:2; **В:** 2:1; **Г:** 1:4; **Д:** 4:1.

810. (11Ф К, 2010) Джерело звуку *Дж* і приймач звуку *Пр* можуть перебувати в спокої або рухатись відносно поверхні землі. В якому випадку приймач буде приймати звук найбільшої частоти? Частота джерела звуку однакова.

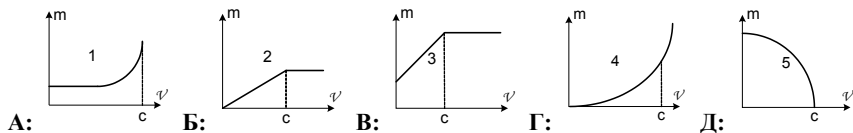
- A:** $\overset{\text{Дж}}{\bullet} \xleftarrow{\nu} \overset{\text{Пр}}{\bullet} \quad \nu_0 = 0$ **Б:** $\overset{\text{Дж}}{\bullet} \xrightarrow{\nu} \overset{\text{Пр}}{\bullet} \quad \nu_0 = 0$ **В:** $\overset{\text{Дж}}{\bullet} \xrightarrow{\nu} \overset{\text{Пр}}{\bullet} \quad \nu_0 = 0$ **Г:** $\overset{\text{Дж}}{\bullet} \xrightarrow{\nu} \overset{\text{Пр}}{\bullet} \quad \nu_0 = 0$ **Д:** $\overset{\text{Дж}}{\bullet} \xrightarrow{\nu} \overset{\text{Пр}}{\bullet} \quad \nu_0 = 0$

Елементи теорії відносності

811. (11К, 2009) Хто створив теорію відносності?

- A:** Больцман; **Б:** Галілей; **В:** Ейнштейн; **Г:** Максвелл; **Д:** Ньютон.

812. (11Ф К, 2004) Який з графіків описує залежність маси тіла від його швидкості?



813. (11Ф К, 2006) Скільки води можна нагріти від 0°C до 100°C за рахунок енергії спокою 1 г матерії? Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$.

А: $2,14 \cdot 10^6 \text{ кг}$; **Б:** $2,14 \cdot 10^8 \text{ кг}$; **В:** $2,14 \cdot 10^9 \text{ кг}$; **Г:** $2,14 \cdot 10^{10} \text{ кг}$; **Д:** $2,14 \cdot 10^{12} \text{ кг}$.

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА

Будова речовини

§47. Будова речовини

814. (7К, 2009) Тверде тіло можна розламати на велику кількість шматочків, тому що...

- А:** між частинками тіла діють сили відштовхування; **Б:** частинки рухаються;
В: частинки притягуються; **Г:** тіло складається з частинок.

815. (7К, 2009) Чи рухаються молекули повітря в космічному кораблі, який перебуває в стані невагомості?

- А:** так, оскільки на борту корабля діє спеціальна установка, яка змушує рухатися молекули повітря; **Б:** так, оскільки молекули повітря продовжують тепловий рух;
В: ні, розташування молекул повітря не змінюється; **Г:** ні, оскільки у невагомості рух молекул неможливий

816. (7К, 2011) Чи можна вважати, що об'єм газу в посудині дорівнює сумі об'ємів його частинок?

- А:** так; **Б:** ні; **В:** тільки для атомарних газів; **Г:** тільки для молекулярних газів.

817. (7К, 2011) Які висновки про будову речовини можна зробити, спостерігаючи наступне: 1 – під час роботи гідравлічного преса (з дуже великими навантаженнями) масло просмоктується крізь сталеві стінки циліндра; 2 – об'єм суміші води і спирту менший, за суму об'ємів води і спирту; 3 – у велосипедному насосі легко зменшити об'єм повітря, якщо натиснути на поршень.

- А:** існують частинки речовини;
Б: частинки речовини взаємодіють між собою;
В: для речовини характерна дифузія;
Г: між частинками речовини існують проміжки;
Д: частинки речовини рухаються.

818. (7К, 2010) Лід розтопили, а частину отриманої води випарували. При цьому молекули...

- А:** зменшились; **Б:** збільшились; **В:** зникли;
Г: не змінилися; **Д:** розпалися на атоми.

819. (9К, 2010) Сіль розчиняється у воді...

- А:** завжди з осадом; **Б:** завжди без осаду;
В: не розчиняється; **Г:** залежить від маси солі і води.

820. (7К, 2006) Які з перерахованих нижче явищ стали основою для припущення про атомну будову речовини? 1. Випаровування рідин; 2. Поширення запахів; 3. Вільне падіння тіл.

- А:** тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** 1 і 2; **Д:** 2 і 3.

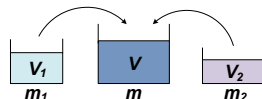
821. (8К, 2006) При якій температурі може існувати водяна пара?

- А:** $t \geq 0^{\circ}\text{C}$; **Б:** $t \geq 100^{\circ}\text{C}$; **В:** $0 \leq t \leq 100^{\circ}\text{C}$;
Г: залежить від атмосферного тиску; **Д:** при довільній.

822. (7К, 2004) Чим відрізняється речовина в різних агрегатних станах?

- А:** частинками; **Б:** розташуванням частинок; **В:** рухом частинок;
Г: рухом, розташуванням і взаємодією частинок; **Д:** взаємодією частинок.

823. (7К, 2009) Якщо у посудину налити 100 см^3 спирту та додати 100 см^3 води, тоді для суміші можна записати: 1. $m = m_1 + m_2$; 2. $m \neq m_1 + m_2$; 3. $V = V_1 + V_2$; 4. $V < V_1 + V_2$; 5. $V > V_1 + V_2$.



- А:** 1 і 3; **Б:** 2 і 4; **В:** 1 і 5; **Г:** 2 і 3; **Д:** 1 і 4.

824. (8К, 2007) Як змінюється середня відстань між молекулами води при її кристалізації?

- А:** зменшується; **Б:** збільшується; **В:** не змінюється; **Г:** залежить від маси.

825. (7К, 2009) Гази...

- А:** мають постійний об'єм; **Б:** мають кристалічну будову;
В: важко стискуються; **Г:** повністю заповнюють наданий об'єм.

826. (7К, 2009) Невелика посудина розділена навпіл перегородкою. У нижній частині міститься газ, у верхній – вакуум. Якщо у перегородці з'явиться отвір...



- А:** газ залишиться у нижній частині;
Б: газ рівномірно розподілиться по всій посудині;
В: більше газу буде у нижній частині;
Г: більше газу буде у верхній частині.

827. (7К, 2011) Вкажіть характерні ознаки рідин: 1 – набирає форму посудини; 2 – займає весь об'єм посудини; 3 – може розширюватись без нагрівання; 4 – частинки розташовані хаотично; 5 – частинки розташовані впорядковано; 6 – найбільше дифундує.

- А:** 1, 2 і 6; **Б:** 1 і 4; **В:** 3 і 5; **Г:** 2 і 4; **Д:** 3 і 6.

828. (7К, 2008) Як змінюється середня відстань між молекулами води при її випаровуванні?

- А:** збільшується; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється; **Г:** залежить від об'єму.

829. (7К, 2008) Густина льоду менша за густину води (при $t = 0^{\circ}\text{C}$), тому що відстань між частинками льоду... ніж між частинками води.

- А:** менша; **Б:** більша; **В:** однакова.

830. (8К, 2005) Відстань між молекулами співрозмірна (при нормальних умовах) з розмірами молекул, для...

- А:** газів; **Б:** газів і рідин; **В:** газів, рідин і твердих тіл;
Г: рідин і твердих тіл; **Д:** тільки рідин.

831. (7К, 2007) Відстань між молекулами речовини значно більша за розміри молекул. Рухаючись у всіх напрямках і майже не взаємодіючи між собою, молекули швидко розподіляються по всій посудині. В якому стані перебуває речовина?

- А:** газ; **Б:** рідина; **В:** тверде тіло; **Г:** плазма; **Д:** газ або рідина.

832. (8К, 2007) В якому стані перебуває речовина, якщо молекули в ній поводяться, як пасажери у переповненому автобусі?

- А:** тверді тіла; **Б:** рідина; **В:** газ; **Г:** плазма; **Д:** м'які тіла.

833. (8К, 2007) У рідинах частинки здійснюють коливання навколо положення рівноваги, час від часу здійснюючи “стрибок” до іншого положення рівноваги. Яка властивість рідин пояснюється таким характером руху частинок?

- А:** мала стисливість; **Б:** текучість; **В:** тиск на дно посудини;
Г: збільшення об'єму при нагріванні; **Д:** теплопровідність.

834. (10К, 2009) У газах при нормальних умовах середня відстань між молекулами...

- А:** приблизно дорівнює діаметру молекули; **Б:** менша за діаметр молекули;
В: приблизно у 10 разів більша за діаметр молекули; **Г:** приблизно у 100 разів більша за діаметр молекули.

835. (7К, 2010) Частинки (молекули, атоми, іони) здійснюють хаотичні коливання навколо точок, положення яких в просторі стрибкоподібно змінюється, час від часу частинки рухаються поступально...

- А:** в газах; **Б:** в рідинах; **В:** в кристалічних тілах; **Г:** в аморфних тілах.

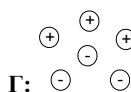
836. (8К, 2010) Частинки (молекули, атоми, іони) здійснюють хаотичні коливання навколо точок, що утворюють впорядковану систему, положення цих точок у просторі змінюється з часом дуже рідко...

- А:** в рідинах; **Б:** у газах; **В:** в аморфних тілах; **Г:** в кристалічних тілах.

837. (10К, 2010) Частинки (атоми, молекули, іони) здійснюють хаотичні коливання навколо неупорядкованої системи точок, які дуже рідко змінюють своє положення в просторі...

- А:** в кристалічних тілах; **Б:** в газах; **В:** в аморфних тілах; **Г:** в рідинах.

838. (7К, 2006) Вкажіть на якому малюнку зображено розташування частинок в газі.



839. (7К, 2008) Визначте агрегатний стан речовини, якщо її молекули мають порядок у розташуванні і сильно взаємодіють між собою.

А: рідина; **Б:** тверде тіло; **В:** плазма; **Г:** газ; **Д:** суміш.

§48. Дифузія. Броунівський рух

840. (8К, 2007) Готуючись до свята, гомові кульки не варто наповнювати воднем заздалегідь. Це пов'язано з явищем:

А: теплопровідності; **Б:** дифузії; **В:** в'язкості; **Г:** броунівського руху; **Д:** конвекції.

841. (7К, 2011) Першою ранньою квіткою в Україні є пролісок, а однією із тих, що цвітуть до заморозків, є чорнобривці. Обидва сорти квітів дуже гарно пахнуть. З яким явищем пов'язане поширення запаху квітів?

А: конвекції; **Б:** теплопередачі; **В:** теплопровідності; **Г:** випромінювання; **Д:** дифузії.

842. (7К, 2011) Дуже важко відкрутити гайку, що тривалий час перебувала в сильно загвинченому стані, хоча болт і гайка зроблені з нержавіючої сталі. Це пов'язано з явищем...

А: лінійного розширення; **Б:** броунівського руху;
В: дифузії; **Г:** об'ємного розширення.

843. (7К, 2001) Якої пори року в нерухомому повітрі за нормального атмосферного тиску запах поширюється найшвидше?

А: влітку; **Б:** восени; **В:** взимку; **Г:** навесні.

844. (7К, 2010) На Святий вечір в Україні є традиція готувати кутю. Яку кутю легше підсолодити: гарячу чи холодну? Чому?

А: холодну, тому що чим нища температура, тим більші відстані між молекулами;
Б: холодну, тому що чим нища температура, тим швидше відбувається дифузія;
В: гарячу, тому що чим вища температура, тим менші відстані між молекулами;
Г: гарячу, тому що чим вища температура, тим швидше відбувається дифузія.

845. (7К, 2010) Дим від вогнища зникає навіть у безвітряну погоду. Це пов'язано з явищем...

А: взаємодії молекул; **Б:** розсіяння світла; **В:** дифузії;
Г: лінійного розширення; **Д:** прямолінійного поширення світла.

846. (8К, 2010) У полістероловій флязі тривалий час зберігали бензин. Якщо у цю флягу (дуже добре вимиту) налити молоко ми будемо відчувати запах бензину. Це пов'язано з явищем...

А: броунівського руху; **Б:** дифузії; **В:** лінійного розширення;
Г: об'ємного розширення; **Д:** розсіяння світла.

847. (7К, 2006) Якщо огірок помістити в солону воду, то через деякий час він стане солоним, це пояснюється...

А: дифузією; **Б:** конвекцією; **В:** теплопередачею; **Г:** взаємодією молекул.

848. (7К, 2008) Якщо розлити нашатирний спирт, то через деякий час запах пошириться по всій кімнаті. Чим це пояснюється?

А: взаємодією молекул;
Г: теплопередачею;

Б: конвекцією;
Д: інша відповідь.

В: дифузією;

849. (9К, 2008) Чим пояснюється броунівський рух дрібних твердих частинок в рідині?

А: випадковими стиканнями з молекулами рідини, що рухаються хаотично;

Б: дією конвективних потоків у рідині;

В: взаємодією броунівських частинок між собою;

Г: пояснити неможливо;

Д: у рідинах броунівського руху немає.

850. (8К, 2001) Коли в кухні смажать рибу, то запах чути в кімнаті. Це пояснюється:

А: законом збереження енергії;

Б: теплопровідністю;

В: дифузією;

Г: електропровідністю;

Д: випромінюванням.

851. (10К, 2008) Як зміниться швидкість поширення запаху в кімнаті, якщо не діятиме сила тяжіння? Тиск газу постійний.

А: не зміниться;

Б: зменшиться;

В: збільшиться;

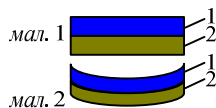
Г: залежить від атмосферного тиску.

852. (7К, 2004) Яке твердження найточніше пояснює явище дифузії?

А: тіла складаються з частинок; **Б:** тіла складаються з молекул; **В:** частинки, з яких складаються тіла, хаотично рухаються; **Г:** частинки, з яких складаються тіла, взаємодіють між собою; **Д:** правильної відповіді немає.

§49. Лінійне розширення речовини

853. (7К, 2011) Склепали (склеїли) цинкову і сталеву смужки і отримали біметалеву плоско-паралельну пластину (мал. 1). Пластину нагріли і вона вигнулась (мал. 2). Яка зі смужок цинкова? Цинк при нагріванні розширюється більше за сталь.



А: 1; **Б:** 2; **В:** така форма пластинки неможлива.

854. (7К, 2011) Якщо з гвинтівки або з гармати зробити багато пострілів один за одним, тоді вони втрачають свої властивості. Вони починають “випльовувати” кулі і снаряди, тобто при пострілі кулі і снаряди вилітають з невеличкою швидкістю. Це пов'язано з ...

А: збільшенням тертя;

Б: лінійним розширенням;

В: дифузією;

Г: заломленням світла.

855. (6К, 2002) В яку пору року сильніше провисають дроти ліній електропередач?

А: взимку;

Б: влітку;

В: навесні;

Г: восени.

856. (10К, 2002) В яку пору року колеса трамвая (поїзда) стукають сильніше при однаковій швидкості?

А: взимку; **Б:** навесні; **В:** влітку; **Г:** восени; **Д:** завжди однаково.

857. (7К, 2010) Стоматологи не радять їсти дуже гарячу їжу. Це пов'язано з явищем...

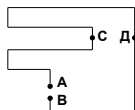
А: броунівського руху; **Б:** дифузії; **В:** лінійного розширення; **Г:** відбивання світла.

858. (7К, 2010) На малюнку зображено металеву дротину, яку нагрівають. Як при цьому змінюється відстань між точками: AB і CD ?

($\uparrow$ – збільшується, $\downarrow$ – зменшується, $\leftrightarrow$ – не змінюється).

А: $AB - \uparrow$, $CD - \uparrow$; **Б:** $AB - \downarrow$, $CD - \downarrow$; **В:** $AB - \leftrightarrow$, $CD - \leftrightarrow$;

Г: $AB - \uparrow$, $CD - \downarrow$; **Д:** $AB - \downarrow$, $CD - \uparrow$.



859. (8К, 2010) Будівельники метро залишають у стінах тунелю кільцеві щілини шириною 2 – 3 сантиметри враховуючи явище...

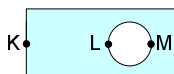
А: кристалізації; **Б:** дифузії; **В:** лінійного розширення;
Г: відбивання світла; **Д:** для економії матеріалу.

860. (8К, 2006) У металевій пластині зроблено круглий отвір. Як зміняться відстані між точками K , L , M , якщо пластину нагріти? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).

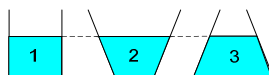
А: $KL - \uparrow$, $LM - \leftrightarrow$, $KM - \uparrow$; **Б:** $KL - \uparrow$, $LM - \uparrow$, $KM - \uparrow$;

В: $KL - \uparrow$, $LM - \downarrow$, $KM - \uparrow$; **Г:** $KL - \uparrow$, $LM - \downarrow$, $KM - \leftrightarrow$;

Д: $KL - \uparrow$, $LM - \downarrow$, $KM - \downarrow$.



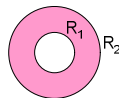
861. (8К, 2006) Посудини заповнено водою при температурі $t = 4^\circ\text{C}$. Порівняйте тиски на дно посудин при охолодженні води. Маса води в посудинах однакова.



А: $P_1 > P_2 > P_3$; **Б:** $P_1 < P_2 < P_3$; **В:** $P_1 = P_2 = P_3$; **Г:** $P_3 > P_1 > P_2$; **Д:** $P_1 < P_3 < P_2$.

862. (7К, 2008) Металеву шайбу (диск з отвором) нагріли. Як зміниться радіус шайби R_2 і радіус її отвору R_1 ?

($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться)



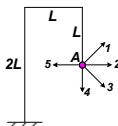
А: $R_1 \downarrow$, $R_2 \uparrow$; **Б:** $R_1 \downarrow$, $R_2 \downarrow$; **В:** $R_1 \uparrow$, $R_2 \downarrow$; **Г:** $R_1 \uparrow$, $R_2 \uparrow$; **Д:** $R_1 \leftrightarrow$, $R_2 \uparrow$.

863. (9К, 2008) В яку пору року дріт між стовпами може розірватись від ваги птаха, який сів на нього?

А: влітку; **Б:** восени; **В:** взимку; **Г:** навесні; **Д:** однаково.

864. (10Ф К, 2008) Дріт зігнули у формі букви Г. Куди буде зміщуватися точка A , якщо дріт рівномірно нагрівати?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.



865. (9Ф К, 2005) У сполучених посудинах рідина перебуває в рівновазі при кімнатній температурі. В якому випадку рідина почне перетікати з трубки в трубку, якщо праву частину посудин нагріти.

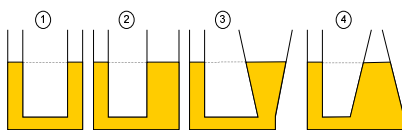
А: 1, 2;

Б: 2, 3, 4;

В: 2, 3;

Г: 3, 4;

Д: у всіх випадках.



866. (10Ф К, 2005) У сполучених посудинах рідина перебуває в рівновазі при кімнатній температурі. В якому випадку рідина почне перетікати з лівої посудини у праву, якщо праву частину посудин нагріти.

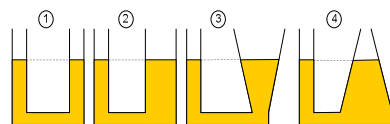
А: у всіх випадках;

Б: 1;

В: 2;

Г: 3;

Д: 4.



867. (11Ф К, 2005) У сполучених посудинах рідина перебуває в рівновазі при кімнатній температурі. В якому випадку рідина почне перетікати з правої посудини у ліву, якщо праву частину посудин нагріти.

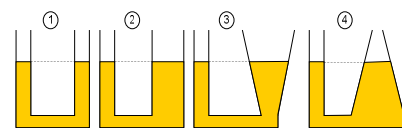
А: у всіх випадках;

Б: 1;

В: 2;

Г: 3;

Д: 4.



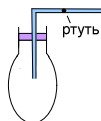
868. (8К, 2007) Колба закрита корком, в який вставлено тоненьку скляну трубку з краплиною ртуті. Повітря в колбі нагрівають. Як буде рухатись краплина?

А: вліво;

Б: вправо;

В: нерухома;

Г: залежить від атмосферного тиску.



869. (7К, 2009) Яке явище лежить в основі роботи ртутного термометра?

А: плавлення тіла при нагріванні;

Б: випаровування рідини при нагріванні;

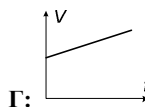
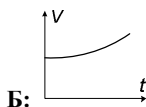
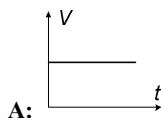
В: розширення рідини при нагріванні;

Г: охолодження тіла при випаровуванні.

870. (7К, 2009) Як змінюється відстань між частинками води при її нагріванні від 10°C до 20°C ?

А: збільшується; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється; **Г:** залежить від об'єму води.

871. (11Ф К, 2009) Яку з речовин, графіки залежності об'ємів яких від температури показано на малюнку, можна використати в термометрі?



872. (7К, 2001) Тіло при нагріванні збільшило свій об'єм. Як змінилась відстань між частинками?

А: залишилась незмінною;

Б: зменшилась;

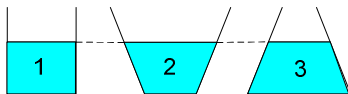
В: збільшилась;

Г: правильної відповіді немає.

873. (7К, 2010) Неможна заповнювати залізничні цистерни з рідинами до країв, якщо їх транспортують з півночі на південь країни. Це пов'язано з явищем...

- А:** дифузії; **Б:** об'ємного розширення; **В:** заломлення світла;
Г: хімічної дії світла; **Д:** можна.

874. (8К, 2006) Посудини заповнено водою при температурі $t = 4^{\circ}\text{C}$. Порівняйте тиски на дно посудин при нагріванні води. Маса води в посудинах однакова.



- А:** $P_1 > P_2 > P_3$; **Б:** $P_1 < P_2 < P_3$; **В:** $P_1 = P_2 = P_3$; **Г:** $P_3 > P_1 > P_2$; **Д:** $P_1 < P_3 < P_2$.

875. (8К, 2009) Взимку у теплу кімнату з вулиці внесли порожню посудину закриту корком надворі (сила тертя невелика). Через деякий час корок...



- А:** буде «всмоктуватись» всередину посудини; **Б:** вискочить з посудини;
В: може зрушитись як всередину, так і назовні; **Г:** нічого не зміниться.

Внутрішня енергія

§50. Температура

876. (8К, 2005) Яку температуру прийнято за 0°C ?

- А:** температуру льоду; **Б:** температуру плавлення льоду при нормальному атмосферному тиску; **В:** температуру плавлення льоду, змішаного з сіллю;
Г: температуру кипіння води.

877. (10К, 2005) Як зміниться об'єм 1 кг речовини, якщо її температура зменшиться до -400°C ?

- А:** зменшиться; **Б:** збільшиться; **В:** не зміниться; **Г:** це неможливо; **Д:** $V = 0$.

878. (10К, 2007) Температура води у двох склянках однакова і дорівнює 10°C . Воду у першій склянці нагріли на 10°C , а у другій на 10 К. У якій склянці температура води стане більшою?

- А:** у першій; **Б:** у другій; **В:** однакова; **Г:** відповісти неможливо.

879. (7К, 2009) При зміні температури тіла не змінюється...

- А:** швидкість руху молекул; **Б:** швидкість протікання дифузії;
В: відстань між молекулами; **Г:** розміри молекул.

880. (10К, 2009) Один кінець залізного стрижня має температуру 80°C , а другий 20°C . Яка температура стрижня?



- А:** 20°C ; **Б:** 40°C ; **В:** 50°C ; **Г:** 80°C ; **Д:** всі відповіді неправильні.

881. (8К, 2011) Ртуть замерзає при температурі 234 К. Чи можна ртутним термометром виміряти температуру -40°C ?

А: так;

Б: залежить від атмосферного тиску;

В: ні;

Г: залежить від розмірів термометра.

882. (10К, 2002) Чи є обмеження максимальної і мінімальної температури речовини?

А: так, так;

Б: так, ні;

В: ні, так;

Г: ні, ні;

Д: залежить від речовини.

883. (7К, 2010) Вночі температура повітря була -10°C , а вдень $+7^{\circ}\text{C}$. На скільки змінилась температура повітря?

А: збільшилась на 3°C ;

Б: зменшилась на 3°C ;

В: збільшилась на 17°C ;

Г: зменшилась на 17°C ;

Д: збільшилась на 7°C .

884. (10К, 2006) Температура твердого тіла знизилась на 17°C . За абсолютною шкалою температур ця зміна становить...

А: 290 К;

Б: 256 К;

В: 17 К;

Г: 0 К.

885. (11К, 2006) Газ перебуває при температурі -27°C . Чому дорівнює абсолютна температура газу?

А: 236 К;

Б: 156 К;

В: 240 К;

Г: 230 К;

Д: 246 К.

886. (7К, 2009) Яку температуру прийнято за 0°C ? Температуру...

А: льоду;

Б: тіла людини;

В: кипіння води;

Г: танення льоду при нормальному атмосферному тиску.

887. (7К, 2003) Вкажіть, чим відрізняються між собою лід і вода при 0°C ? 1 – складом молекул, 2 – взаємним розташуванням молекул, 3 – швидкістю руху молекул.

А: тільки 1;

Б: тільки 2;

В: тільки 3;

Г: 1; 2;

Д: 2; 3.

888. (10Ф К, 2009) Який з перерахованих дослідів підтверджує висновок про те, що швидкість молекул речовини при збільшенні температури зростає? 1) Швидкість дифузії барвника в розчиннику зростає з підвищенням температури. 2) Тиск газу в посудині зростає з підвищенням температури. 3) Інтенсивність броунівського руху зростає з підвищенням температури.

А: тільки 1;

Б: тільки 2;

В: тільки 3;

Г: тільки 1 і 2;

Д: 1, 2 і 3.

§51. Внутрішня енергія

889. (8К, 2008) Внутрішня енергія гирі збільшиться, якщо:

А: гирю підняти вгору;

Б: гирю нагріти;

В: збільшити швидкість гирі;

Г: підвісити гирю на пружині.

890. (10К, 2007) Два однакових метеорити летіли назустріч один одному з рівними швидкостями і при ударі перетворилися у пару. Їхня кінетична енергія перетворилась:

А: у потенціальну;

Б: у кінетичну енергію після удару;

В: у внутрішню;

Г: правильною відповіді немає.

891. (9Ф К, 2006) У закритому калориметрі містяться: 1 – лід, 2 – вода, 3 – водяна пара, при температурі 0°C . Маса води у всіх станах однакова. В якому стані енергія води найбільша, а в якому найменша?

А: 1, 2;

Б: 1, 3;

В: 2, 3;

Г: 3, 1;

Д: 3, 2.

892. (8К, 2007) Розташуйте у порядку зростання внутрішньої енергії: а – 1 кг води при 0°C ; б – 1 кг снігу при -100°C ; в – 1 кг льоду при 0°C ; г – 1 кг водяної пари при 100°C ; д – 1 кг води при 100°C .

А: г, д, а, в, б;

Б: а, в, б, д, г;

В: б, а, в, д, г;

Г: б, в, а, д, г;

Д: в, б, а, г, д.

893. (11К, 2007) Розташуйте у порядку зменшення внутрішньої енергії: а – 1 кг води при $t = 0^{\circ}\text{C}$; б – 1 кг снігу при $t = -100^{\circ}\text{C}$; в – 1 кг льоду при $t = 0^{\circ}\text{C}$; г – 1 кг водяної пари при $t = 100^{\circ}\text{C}$; д – 1 кг води при $t = 100^{\circ}\text{C}$.

А: г, д, а, в, б;

Б: а, в, б, д, г;

В: б, а, в, д, г;

Г: б, в, а, д, г;

Д: в, б, а, г, д.

§52. Закон збереження енергії

894. (8К, 2002) На яку висоту можна підняти автомобіль масою 10 т за рахунок енергії, що виділяється при охолодженні склянки чаю від 100°C до 20°C ? $C_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$; $g = 10 \text{ Н/кг}$; $m = 200 \text{ г}$.

А: 7 мкм ($0,000007 \text{ м}$); **Б:** 7 мм ($0,007 \text{ м}$); **В:** 7 см ($0,07 \text{ м}$); **Г:** 70 см ($0,7 \text{ м}$); **Д:** 7 м.

895. (10К, 2002) На яку висоту можна підняти автомобіль масою 840 кг, якщо повністю використати енергію, що виділяється при охолодженні склянки чаю ($m = 200 \text{ г}$, $c = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$) від 100°C до 20°C ($g = 10 \text{ м/с}^2$)?

А: 0,8 мм;

Б: 8 мм;

В: 8 см;

Г: 80 см;

Д: 8 м.

896. (11К, 2002) На яку висоту можна підняти вантажний автомобіль масою 10 т, якщо повністю використати енергію, яка виділиться при згорянні 1 л гасу (питома теплота згорання 43 МДж/кг ; $g = 10 \text{ м/с}^2$; $\rho(\text{гасу}) = 800 \text{ кг/м}^3$)?

А: 4,3 м;

Б: 43 м;

В: 344 м;

Г: 430 м;

Д: 4300 м.

897. (8К, 2003) Розв'язуючи завдання конкурсу “ЛЕВЕНЯ”, учень витрачав енергію із швидкістю 450 Вт. На скільки грамів схуд учень на конкурсі, якщо в 1 г жиру людини міститься приблизно $40\,000 \text{ Дж}$ енергії? Конкурс триває 75 хвилин.

А: $\approx 1,2 \text{ г}$;

Б: $\approx 5 \text{ г}$;

В: $\approx 10 \text{ г}$;

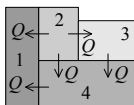
Г: $\approx 50 \text{ г}$;

Д: $\approx 250 \text{ г}$.

Термодинаміка

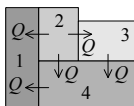
§53. Теплообмін

898. (8К, 2011) На малюнку показано напрям теплообміну між тілами. Температура якого тіла найбільша?



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: однакова.

899. (9К, 2011) На малюнку показано напрям теплообміну між тілами. Температура якого тіла найменша?

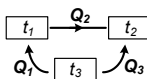


А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: однакова.

900. (8К, 2006) Теплопередача завжди відбувається від тіла з більшою...

А: кількістю теплоти до тіла з меншою кількістю теплоти; Б: теплоємністю до тіла з меншою теплоємністю; В: температурою до тіла з меншою температурою; Г: теплопровідністю до тіла з меншою теплопровідністю.

901. (8К, 2008) На малюнку показано напрям теплообміну між тілами, що мають різні температури. Порівняйте температури тіл.



А: $t_1 > t_2 > t_3$; Б: $t_2 > t_1 > t_3$; В: $t_1 = t_2 = t_3$; Г: $t_3 > t_1 > t_2$; Д: $t_3 < t_1 = t_2$.

902. (10К, 2005) При теплообміні: 1 – конвекцією, 2 – теплопровідністю, 3 – випроміненням, енергія: а – переноситься струменями і потоками речовини, б – передається через шар нерухомої речовини, в – передається через вакуум.

А: 1 – в, 2 – б, 3 – а; Б: 1 – а, 2 – б, 3 – в; В: 1 – а, 2 – в, 3 – б; Г: 1 – б, 2 – а, 3 – в.

903. (10Ф К, 2007) Які способи теплообміну відсутні в кабіні космічного корабля? 1 – теплопровідність; 2 – випромінювання; 3 – конвекція.

А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 2; Д: 1 і 3.

904. (10Ф К, 2008) Які з наведених тверджень неправильні? 1 – Передача енергії випромінюванням може відбуватись і у вакуумі. 2 – Внаслідок конвекції теплота від тіла передається однаково у всіх напрямках. 3 – При обігріві кімнати нагрівником основну роль відіграє явище теплопровідності.

А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 3; Д: 2 і 3.

905. (8К, 2010) Дим від вогнища піднімається вгору. Це пов'язано з дією сили ...

А: тяжіння; Б: тертя; В: пружності; Г: Архімеда; Д: опору.

906. (8К, 2009) Чому ручку праски роблять з пластмаси?

А: для краси; Б: щоб праска була легшою;
В: для економії металу; Г: пластмаса поганий провідник тепла.

907. (8К, 2011) Якщо взимку на полях багато снігу, тоді прогнозують добрий врожай озимини. Це пов'язано з тим, що сніг ...

- А:** відбиває світло; **Б:** розсіює світло; **В:** поглинає світло;
Г: добрий теплоізолятор; **Д:** поганий теплоізолятор.

908. (8К, 2001) Металеві тіла в кімнаті на дотик здаються холодними. Це пояснюється:

- А:** малою теплопровідністю металів; **Б:** малою теплоємністю металів;
В: великою теплопровідністю металів; **Г:** великою теплоємністю металів;
Д: правильною відповіді немає.

909. (8К, 2002) Дано: а – вакуум; б – метал; в – дерево; г – скло; д – папір. Який з наведених матеріалів найкращий: 1 – теплоізолятор; 2 – провідник тепла?

- А:** 1 а, 2 д; **Б:** 1 д, 2 г; **В:** 1 в, 2 г; **Г:** 1 а, 2 б; **Д:** 1 г, 2 а.

910. (8К, 2003) Сковорода стоїть на вогні. Яким способом відбувається теплопередача від нижньої сторони сковороди до верхньої?

- А:** випроміненням; **Б:** конвекцією; **В:** теплопровідністю;
Г: способами А, Б і В у рівній мірі; **Д:** жодним з перелічених способів.

911. (8К, 2010) Яким чином у прасці здійснюється теплопередача від внутрішньої гарячої частини до зовнішньої поверхні? (1 – випромінюванням, 2 – теплопровідністю, 3 – конвекцією).

- А:** тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** 1 і 2; **Д:** 2 і 3.

912. (9К, 2010) При зануренні металевої ложки в тарілку з гарячим борщем, незанурена частина ложки нагрівається. Яким чином відбувається передача енергії?

- А:** роботою; **Б:** випромінюванням; **В:** теплопровідністю; **Г:** конвекцією.

913. (10К, 2010) Найкращу теплопровідність має...

- А:** корок; **Б:** вода; **В:** залізо; **Г:** шерсть; **Д:** повітря.

914. (8К, 2006) При температурі $+5^{\circ}\text{C}$ на столі лежать два тіла однакового розміру й форми, але одне з тіл виготовлене з металу, а інше – з дерева. Вам, мабуть, відомо, що металеве тіло на дотик холодніше, ніж дерев'яне. То яке з тіл має вищу температуру?

- А:** дерев'яне; **Б:** металеве; **В:** температура обох тіл однакова.

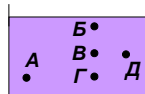
915. (9Ф К, 2006) У прохолодну погоду метал на дотик здається холоднішим від дерева, тому що...

- А:** температура металу менша ніж температура дерева; **Б:** питома теплоємність металу менша ніж у дерева; **В:** питома теплоємність металу більша ніж у дерева; **Г:** теплопровідність металу більша; **Д:** теплопровідність дерева більша.

916. (8К, 2002) У якому місці потрібно нагрівати пробірку з водою на газовому пальнику, щоб вся вода швидше закипіла ?

А: біля дна; **Б:** зверху; **В:** посередині; **Г:** будь-де.

917. (8К, 2010) Де в посудині з водою треба помістити невеликий електрокип'ятильник, щоб вода якнайшвидше нагрілась?



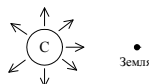
918. (8К, 2008) Перенесення речовини відбувається при: 1 – теплопровідності; 2 – конвекції; 3 – випромінюванні.

А: тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** 1 і 2; **Д:** 2 і 3.

919. (8К, 2009) Термометр для вимірювання температури повітря на дворі треба повісити на вікні, що виходить на...

А: південь; **Б:** північ; **В:** схід; **Г:** захід; **Д:** однаково.

920. (8К, 2011) Яким способом відбувається передача енергії від Сонця до Землі? 1 – конвекцією, 2 – теплопровідністю, 3 – випромінюванням.



А: тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** 1 і 3; **Д:** 1, 2 і 3.

921. (8К, 2001) Ви грієтесь, сидячи біля вогнища. Як відбувається передача теплоти? 1 – конвекцією, 2 – теплопровідністю, 3 – випромінюванням.

А: тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** 1 і 2; **Д:** 1 і 3.

922. (7К, 2006) Чим пояснюється зміна пори року на Землі?

А: відмінністю від 90^0 кута нахилу осі обертання Землі до площини земної орбіти;
Б: періодичними змінами швидкості руху Землі навколо Сонця;
В: періодичними змінами швидкості обертання Землі навколо своєї осі;
Г: періодичними змінами напрямку руху морських течій і циклонів.

923. (9К, 2011) Під час роботи електроплитки електроенергія виділяється неперервно. Чому температура спіралі не змінюється?

А: тому що не змінюється сила струму;
Б: тому що спіраль розрахована на цю температуру;
В: наступає теплова рівновага: скільки тепла підводиться до спіралі, стільки його передається навколишньому середовищу;
Г: тому що зростає опір спіралі.

924. (10Ф К, 2011) Коти згортаються у клубок, коли сплять. Це пов'язано з явищем

А: тяжіння; **Б:** електризації; **В:** теплообміну; **Г:** так їм зручно.

925. (10Ф К, 2011) Ви приготували склянку кави, але вас просять відлучитися на кілька хвилин. Що потрібно зробити, щоб після повернення кава була більш гарячою: налити в неї холодне молоко перед тим, як піти, чи після, коли ви повернетесь?

А: налити перед;

Б: налити після;

В: однаково.

926. (8К, 2001) Воду нагрівають на плиті. Нагрівання води від 10°C до 20°C , від 40°C до 50°C , від 80°C до 90°C тривало відповідно t_1 , t_2 , t_3 . Яке співвідношення між часом нагрівання t_1 , t_2 , t_3 ? Потужність нагрівання постійна.

А: $t_1 > t_2 > t_3$;

Б: $t_1 < t_2 < t_3$;

В: $t_1 = t_2 = t_3$;

Г: $t_1 > t_2 < t_3$;

Д: $t_1 < t_2 > t_3$.

§54. Кількість теплоти

927. (8К, 2005) Воду масою 1 кг нагріли. При цьому витратили 84 кДж енергії. Якою стала температура води, якщо початкова була 10°C ? ($C_{\text{води}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$).

А: 10°C ;

Б: 20°C ;

В: 30°C ;

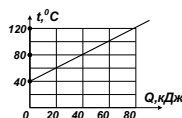
Г: 20 K ;

Д: 30 K .

928. (8К, 2009) На малюнку зображено графік залежності температури тіла від наданої йому кількості теплоти. Маса тіла 2 кг. Обчисліть питому теплоємність речовини тіла.

А: $0,5 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$; **Б:** $50 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$;

В: $500 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$; **Г:** $2000 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$; **Д:** $3200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$.



929. (8К, 2011) На малюнку зображено залежність температури води ($m = 0,2 \text{ кг}$) від часу. Яку кількість теплоти віддала вода за 2,5 хв? ($c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$).

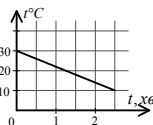
А: 4,2 кДж;

Б: 8,4 кДж;

В: 16,8 кДж;

Г: 25,2 кДж;

Д: 33,6 кДж.



930. (8К, 2003) 100 г заліза, отримавши 900 Дж теплоти, збільшило температуру на 20°C . Яка питома теплоємність заліза?

А: $1800 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$;

Б: $180 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$;

В: $450 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$;

Г: $4,5 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$;

Д: $900 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$.

931. (8К, 2006) У трьох калориметрах містяться три різні речовини, що нагріваються нагрівниками однакової потужності. Графіки залежності температури від часу показано на малюнку. Теплоємність першої речовини c . Яка теплоємність другої і третьої речовин?

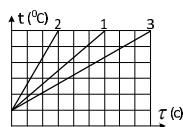
А: $2c$ і $2c/3$;

Б: $3c$ і $0,5c$;

В: $0,5c$ і $1,5c$;

Г: $1,5c$ і $0,5c$;

Д: $2c/3$ і $2c$.



932. (10К, 2006) Фарфорову статуетку масою 0,2 кг обпалювали при температурі 1200°C і поставили на стіл. Температура в кімнаті 0°C . Яку кількість теплоти виділить статуетка при охолодженні? Питома теплоємність фарфору $1100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$

А: $2,4 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

Б: $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

В: $6,6 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

Г: $2,6 \cdot 10^5 \text{ Дж}$;

Д: $1,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}$.

933. (11К, 2002) У двох однакових чайниках міститься по 1 л води. В першому 1 чайнику температура води 0°C , а в другому 2 температура 100°C . У другий чайник доливають 1 л води при 0°C і обидва чайники ставлять на однакові нагрівники. Де вода закипить швидше? Теплоємністю чайників знехтувати.

А: 1;

Б: 2;

В: одночасно.

934. (8К, 2005) Змішують однакові кількості води при температурах 0°C і 10°C . Яка температура встановиться?

А: 0°C ;

Б: 10°C ;

В: 5°C ;

Г: 20°C ;

Д: $7,5^{\circ}\text{C}$.

935. (8К, 2002) У калориметр, що містить 1 кг води при 0°C , впустили 200 г водяної пари при 100°C . Яка температура встановиться в калориметрі? Питома теплоємність води $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$, питома теплота пароутворення $2300 \text{ кДж}/\text{кг}$.

А: 9°C ;

Б: 50°C ;

В: 55°C ;

Г: 59°C ;

Д: 100°C .

936. (8К, 2008) Гарячу воду вилили в алюмінієву посудину. Після встановлення теплової рівноваги виявилось, що вода охолола на Δt_1 , а посудина нагрілась на Δt_2 . Маса води дорівнює масі посудини. Питомі теплоємності: води – $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$; алюмінію – $900 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$. Яке твердження є правильним (теплообміном з оточуючими тілами знехтувати)?

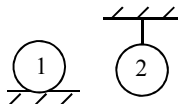
А: $\Delta t_1 > \Delta t_2$;

Б: $\Delta t_1 = \Delta t_2$;

В: $\Delta t_1 < \Delta t_2$;

Г: для відповіді необхідно знати маси; **Д:** відповідь неоднозначна.

937. (8К, 2003) Двом металевим однаковим кулям (що мають однакову температуру), надали однакову кількість теплоти (1 куля лежить на столі, 2 куля висить на нитці). Яка з куль нагріється більше? Теплообміном куль з навколишнім середовищем знехтувати.



А: 1;

Б: 2;

В: однаково;

Г: залежить від розмірів куль.

938. (9К, 2003) Нагрівником потужністю 200 Вт нагрівають 1 кг води. При досягненні температури 90°C подальше зростання температури води припинилося. На скільки охолоне вода за 10,5 с після виключення кип'ятильника? Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$. Теплоємністю посудини знехтувати.

А: $0,5^{\circ}\text{C}$;

Б: 1°C ;

В: $1,5^{\circ}\text{C}$;

Г: 2°C ;

Д: $2,5^{\circ}\text{C}$.

939. (8К, 2006) Кип'ятильником потужністю 250 Вт нагрівають воду масою 1 кг в легенькій посудині. Воду не вдається довести до кипіння через теплообмін з навколишнім середовищем. Коли температура води перестає збільшуватись, кип'ятильник виключають. На скільки охолоне вода за наступні 33 секунди?

А: $0,5^{\circ}\text{C}$;

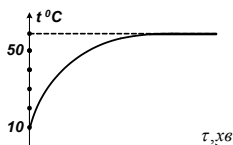
Б: 1°C ;

В: 2°C ;

Г: 4°C ;

Д: 8°C .

940. (10Ф К, 2008) У посудину з водою $m = 1 \text{ кг}$ ($c = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$) опустили нагрівник потужністю $P = 100 \text{ Вт}$. Графік залежності температури води від часу нагрівання показано на малюнку. За який час вода охолоне на $\Delta t = 1^\circ\text{C}$, якщо нагрівник виключити?



- А: 12 с; Б: 22 с; В: 32 с; Г: 42 с; Д: 10 хв.

941. (9Ф К, 2006) Щоб підтримувати в кімнаті температуру 20°C при температурі на вулиці мінус 10°C доводиться щодня спалювати $0,3 \text{ м}^3$ сухих дров. Скільки дров доведеться спалювати щодня, щоб підтримувати в кімнаті ту ж саму температуру, якщо температура на вулиці знизиться до мінус 20°C ? Вважати теплообмін пропорційним різниці температур в кімнаті і на вулиці.

- А: $0,2 \text{ м}^3$; Б: $0,4 \text{ м}^3$; В: $0,6 \text{ м}^3$; Г: $0,8 \text{ м}^3$; Д: 1 м^3 .

§55. Плавлення, кристалізація

942. (8К, 2005) Який з процесів відбувається при $T = \text{const}$?

- А: охолодження металу; Б: плавлення льоду; В: нагрівання води;
Г: охолодження повітря; Д: нагрівання льоду.

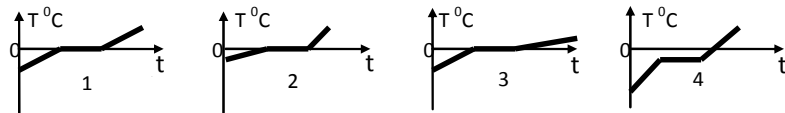
943. (10Ф К, 2005) Вода при температурі 0°C кристалізувалась і перетворилась у лід. Як змінились при цьому: 1 – об'єм, 2 – маса, 3 – густина, 4 – внутрішня енергія. ($\uparrow$ – збільшилась, $\downarrow$ – зменшилась)

- А: 1, 2, 3, 4 – $\uparrow$; Б: 1, 2, 3, 4 – $\downarrow$; В: 1, 2 – $\uparrow$, 3, 4 – $\downarrow$;
Г: 1 – $\uparrow$, 3, 4 – $\downarrow$, 2 – не змінилась; Д: 3, 4 – $\uparrow$, 1 – $\downarrow$, 2 – не змінилась.

944. (6К, 2002) На дворі мороз -10°C . Яка температура води під кригою в озері?

- А: 0°C ; Б: -10°C ; В: 4°C ; Г: -4°C .

945. (8К, 2003) Нагрівником сталої потужності нагрівають лід в калориметрі. Який з графіків правильно описує залежність температури T від часу t при нагріванні?



- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: всі.

946. (8К, 2003) Речовина отримує теплоту, а її температура не змінюється. Який процес відбувається?

- А: нагрівання; Б: конденсація; В: охолодження; Г: плавлення; Д: кристалізація.

947. (9К, 2010) Скляна пляшка, що заповнена водою, в морозну погоду на вулиці розривається. Це пов'язано з явищем...

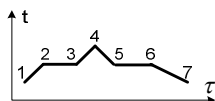
- А: дифузії; Б: плавлення; В: кристалізації; Г: електризації; Д: теплообміну.

948. (8К, 2006) Тіло віддає теплоту, але його температура не змінюється, отже, проходить процес...

А: плавлення; **Б:** кристалізації; **В:** кипіння; **Г:** нагрівання; **Д:** охолодження.

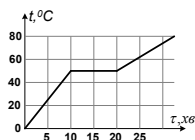
949. (8К, 2006) На малюнку зображено графік плавлення і кристалізації нафталіну. Яка з точок відповідає початку кристалізації речовини?

А: 2; **Б:** 3; **В:** 4; **Г:** 5; **Д:** 6.



950. (8К, 2008) На малюнку показано графік залежності температури кристалічного тіла від часу його нагрівання. Яка температура плавлення тіла, якщо потужність нагрівника постійна?

А: 80 °С; **Б:** 60 °С; **В:** 50 °С; **Г:** 40 °С.



951. (8К, 2008) Лід нагрівають нагрівником постійної потужності. На малюнку зображено графік залежності температури тіла від часу. Порівняйте внутрішню енергію тіла у точках, позначених на графіку?

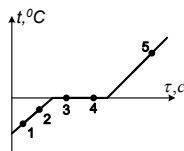
А: $U_1 > U_2 > U_5 > U_3 = U_4$;

Б: $U_1 < U_2 < U_3 < U_4 < U_5$;

В: $U_1 > U_2 > U_3 > U_4 > U_5$;

Г: $U_5 < U_3 = U_4 < U_2 < U_1$;

Д: $U_5 > U_3 = U_4 > U_2 > U_1$.



952. (8К, 2008) Кількість теплоти, що необхідна для: а – нагрівання тіла; б – плавлення кристала, залежить від: 1 – роду речовини; 2 – маси; 3 – зміни температури. Зовнішній тиск сталий.

А: а – 1, 2, 3; б – 1, 2, 3; **Б:** а – 1, 2, 3; б – 1, 2; **В:** а – 1, 2; б – 1, 2, 3; **Г:** а – 2, 3; б – 1, 2.

953. (10К, 2011) При якій температурі повітря ростуть бурульки на дахах будинків?

А: $t > 0^\circ\text{C}$;

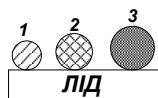
Б: $t = 0^\circ\text{C}$;

В: $t < 0^\circ\text{C}$.

954. (8К, 2008) Вода руйнує камінь, потрапивши в його тріщини. Це пов'язано з явищем.....

А: плавлення; **Б:** кристалізації; **В:** капілярності; **Г:** змочування; **Д:** дифузії.

955. (8К, 2009) 1 – мідну, 2 – залізну і 3 – алюмінієву кульки однакової маси нагріли у киплячій воді, а потім поклали на лід. Під якою з кульок розплавиться більше льоду? ($c_1 = 400 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$; $c_2 = 450 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$; $c_3 = 920 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$).



А: 1; **Б:** 2;

В: 3;

Г: під 1 і 2 однаково;

Д: однаково.

956. (8К, 2002) У калориметр ($C_k = 0$), що містить 1 кг льоду при $t_1 = -30^\circ\text{C}$, додають 100 г води при $t = 20^\circ\text{C}$. Яка температура θ встановиться? Чи буде плавитися лід? $C_v = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$; $C_l = 2100 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$; $\lambda = 330000 \text{ Дж}/\text{кг}$.

А: $\theta > 0^\circ\text{C}$, так; **Б:** $\theta = 0^\circ\text{C}$, так; **В:** $\theta < 0^\circ\text{C}$, ні; **Г:** $\theta = 0^\circ\text{C}$, ні; **Д:** $\theta < 0^\circ\text{C}$, так.

957. (11К, 2002) У воду масою 2 кг при температурі 30°C поклали лід масою 1 кг, температура якого 0°C . Яка температура встановилась у посудині? ($c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, $\lambda = 330 \text{ кДж}/\text{кг}$).

A: 0°C ; **Б:** -2°C ; **В:** 2°C ; **Г:** 5°C ; **Д:** -5°C .

958. (8К, 2007) У переохолоджену до -10°C воду, об'єм якої 1 л, вкинули сніг ($t_{\text{с}} = -5^{\circ}\text{C}$). Як зміниться температура снігу?

A: збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться; **Г:** сніг розплавиться.

959. (8К, 2003) У переохолоджену до -10°C воду, об'ємом 1 л, вкинули кристалик льоду $m = 1\text{г}$ при температурі -10°C . Яким буде кінцевий стан системи?

A: кристалик та вода при -10°C ; **Б:** лід при $-10 < t < 0^{\circ}\text{C}$; **В:** вода при 0°C ; **Г:** лід при 0°C ; **Д:** лід і вода при 0°C .

960. (8К, 2003) Переохолоджена до -10°C вода ($c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$) починає швидко кристалізуватись. Яка частина води кристалізується? Атмосферний тиск 100000 Па . Питома теплота кристалізації $\lambda = 336 \text{ кДж}/\text{кг}$.

A: 1; **Б:** 1/2; **В:** 1/4; **Г:** 1/8; **Д:** 1/16.

§56. Випаровування, конденсація, кипіння

961. (10Ф К, 2007) Чи можна закип'ятити воду, випускаючи в неї водяну пару, температура якої дорівнює 100°C ?

A: так; **Б:** ні; **В:** залежить від маси пари; **Г:** залежить від атмосферного тиску.

962. (10Ф К, 2007) В сиру погоду дим від вогнища стелиться по землі, а не піднімається вгору. Які явища при цьому відіграють найважливішу роль? 1 – випаровування, 2 – конденсація, 3 – дифузія, 4 – конвекція, 5 – в'язкість.

A: 1, 3; **Б:** 2, 4; **В:** 1, 5; **Г:** 2, 3; **Д:** 2, 5.

963. (10К, 2007) На шальках терезів зрівноважено дві тарілки – з холодною і гарячою водою. Яка з них через деякий час переважить?



A: гаряча; **Б:** холодна; **В:** рівновага не порушиться; **Г:** залежить від вологості повітря.

964. (8К, 2011) Поясніть, що собою становить хмара і з яким явищем пов'язано її утворення.

A: водяна пара, випаровування; **Б:** краплини води, конденсація;
В: водяна пара, конденсація; **Г:** краплини води, випаровування.

965. (11К, 2007) При випаровуванні рідина охолоджується. Молекулярно-кінетична теорія це пояснює тим, що рідину найчастіше залишають молекули, кінетична енергія яких:

A: дорівнює середній кінетичній енергії молекул рідини ($\bar{E}_k$); **Б:** перевищує $\bar{E}_k$; **В:** менша за $\bar{E}_k$; **Г:** дорівнює сумарній кінетичній енергії молекул рідини.

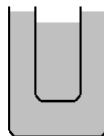
966. (8К, 2002) Речовина безперервно отримує енергію, а температура її не змінюється. Що відбувається з речовиною ?

- А:** тільки плавиться; **Б:** тільки кипить; **В:** кристалізується або кипить;
Г: плавиться або кипить; **Д:** плавиться або конденсується.

967. (8К, 2002) Чи кипітиме вода в маленькій каструлі, яка плаває у великій каструлі, де кипить вода?

- А:** так; **Б:** ні;
В: залежить від атмосферного тиску; **Г:** залежить від матеріалу каструлі.

968. (8К, 2002) У великій каструлі з водою, що стоїть на вогні, плаває менша каструля з водою. У якій із каструль вода википить швидше? Матеріал каструль дуже добрий провідник тепла (метал).



- А:** у більшій; **Б:** у меншій; **В:** одночасно;
Г: залежить від початкової кількості рідин у каструлях.

969. (9К, 2003) Водяна пара при температурі 100°C сконденсувалась і перетворилася у воду. Як змінилися при цьому: 1 – об'єм; 2 – маса; 3 – густина; 4 – внутрішня енергія?

- А:** збільшилися 3 і 4, зменшилися 1 і 2; **Б:** всі величини збільшилися; **В:** не змінилися 2 і 4, зменшився 1, збільшилася 3; **Г:** збільшилася 3, зменшилися 1 і 4, не змінилася 2; **Г:** при сталій температурі всі величини зберегли свої значення.

970. (10К, 2010) Якщо каструлю закрити кришкою, вода закипає швидше. Це пов'язано з явищем...

- А:** об'ємного розширення; **Б:** випаровування; **В:** кристалізації;
Г: електризації; **Д:** поляризації.

971. (8К, 2006) З підвищенням температури швидкість випаровування зростає. Це зумовлено: 1 – збільшенням кількості молекул, що мають енергію, потрібну для їх виходу з рідини; 2 – послабленням сил взаємодії між молекулами; 3 – зменшенням тиску пари над рідиною. Виберіть правильні твердження.

- А:** тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** тільки 1 і 2; **Д:** 1, 2, 3.

972. (10Ф К, 2007) Як вплине на швидкість випаровування окропу повне зникнення: 1 – повітря; 2 – ваги? ($\uparrow$ – збільшить, $\downarrow$ – зменшить, $\leftrightarrow$ – не змінить)

- А:** $1\uparrow, 2\uparrow$; **Б:** $1\uparrow, 2\downarrow$; **В:** $1\uparrow, 2\leftrightarrow$; **Г:** $1\downarrow, 2\leftrightarrow$; **Д:** $1\downarrow, 2\downarrow$.

973. (8К, 2003) В якій посудині температура води вища: у відкритій чи у закритій кришкою? Посудини однакові, перебувають в однакових умовах.

- А:** у відкритій; **Б:** однакова; **В:** у закритій; **Г:** залежить від зовнішнього тиску.

974. (8К, 2009) Зимом у теплій кімнаті тривалий час стоять два відра: 1 – з піском; 2 – з водою. Порівняйте їх температури, виміряні з великою точністю.

А: $t_1 = t_2$; **Б:** $t_1 > t_2$; **В:** $t_1 < t_2$; **Г:** залежить від атмосферного тиску.

975. (8К, 2011) Собака у спекотний день висуває язик. Він це робить для того, щоб ... і використовує для цього явище ...

А: лякати оточуючих; **Б:** охолонути, конденсації;
В: охолонути, випаровування; **Г:** розім'яти язик.

976. (8К, 2011) Яке значення має випадання вранішньої роси для захисту рослин від приморозків?

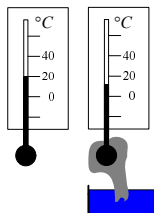
А: немає ніякого значення;
Б: льодова плівка захищає рослини від морозу;
В: внаслідок конденсації водяної пари виділяється тепло;
Г: випаровування роси сприяє захисту рослин.

977. (9К, 2011) Коли медсестра перед уколом протирає поверхню шкіри спиртом, відчувається холод. Це пов'язано з явищем ...

А: дифузії; **Б:** кипіння; **В:** конденсації; **Г:** випаровування; **Д:** електризації.

978. (9К, 2011) Кімнатний термометр t_c показує температуру 20°C . Кулька другого такого ж термометра t_g обгорнута тканиною, кінець якої опущений у склянку з водою. 1. Порівняйте покази термометрів. 2. Різниця температур пов'язана з явищем ...

А: $t_c = t_g$; **Б:** $t_c > t_g$, конденсації; **В:** $t_c < t_g$, конденсації;
Г: $t_c > t_g$, випаровування; **Д:** $t_c < t_g$, випаровування.



979. (11Ф К, 2008) У кімнаті взимку довго стоять дві однакові склянки: 1 – з чистою водою; 2 – з розчином цукру у воді. У якій склянці температура, виміряна з великою точністю, більша?

А: 1; **Б:** 2; **В:** однакова; **Г:** залежить від температури повітря.

980. (10Ф К, 2007) Як вплине на швидкість випаровування води повне зникнення: 1 – повітря; 2 – ваги? ($\uparrow$ – збільшить, $\downarrow$ – зменшить, $\leftrightarrow$ – не змінить).

А: $1\uparrow, 2\uparrow$; **Б:** $1\uparrow, 2\downarrow$; **В:** $1\uparrow, 2\leftrightarrow$; **Г:** $1\downarrow, 2\leftrightarrow$; **Д:** $1\downarrow, 2\downarrow$.

981. (10Ф К, 2006) Що буде, якщо ампулу з водою відкрити на Місяці?

А: нічого; **Б:** вода випарується;
В: вода закипить і замерзне; **Г:** залишиться рідиною.

982. (9Ф К, 2005) Льодяна куля ($t = 0^{\circ}\text{C}$) летіла горизонтально і вдарилась об тверду стіну. Яка швидкість кулі U , якщо вона розплавилась і випарувалась (вся енергія пішла на нагрівання кулі, $\lambda = 330000 \text{ Дж/кг}$, $L = 2,3 \text{ МДж/кг}$, $c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{град)}$).

А: 250 м/с; **Б:** 1000 м/с; **В:** 1500 м/с; **Г:** 2000 м/с; **Д:** 2500 м/с.

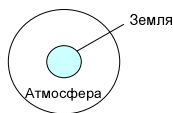
983. (10К, 2002) В калориметр, який містить 1 кг води при 0°C , впустили 100 г водяної пари при 100°C . Яка температура встановиться в калориметрі? Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$, питома теплота пароутворення 2300 кДж/кг .

А: 9°C ; **Б:** 50°C ; **В:** 55°C ; **Г:** 59°C ; **Д:** 100°C .

984. (11К, 2003) Якою стане температура 1 кг окропу (100°C) після випаровування 10 г води? Питома теплоємність води 4200 Дж/кг град ; питома теплота пароутворення $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$. Система теплоізолювана.

А: вище 98°C ; **Б:** від 96 до 98°C ; **В:** від 94 до 96°C ; **Г:** нижче 94°C ; **Д:** 100°C .

985. (11Ф К, 2005) Оцініть товщину шару рідкого повітря на земній поверхні при охолодженні Землі і конденсації всього повітря?



А: 0,1 м; **Б:** 1 м; **В:** 10 м; **Г:** 100 м; **Д:** 1000 м.

§57. Сублімація

986. (8К, 2005) Що означають наступні поняття: а – сублімація, б – конденсація, в – плавлення, г – кристалізація, д – випаровування. Це перетворення: 1 – рідини в пару, 2 – пари в рідину, 3 – рідини в тверде тіло, 4 – твердого тіла в рідину, 5 – твердого тіла в газ.

А: а – 5, б – 4, в – 3, г – 2, д – 1;

Б: а – 5, б – 2, в – 4, г – 3, д – 1;

В: а – 5, б – 2, в – 3, г – 4, д – 1.

987. (10Ф К, 2004) Чи змінюється, при переході з одного агрегатного стану в інший: 1 – маса тіла; 2 – внутрішня енергія; 3 – середня кінетична енергія молекул? $T = \text{const}$.

А: 1 – так, 2 – так, 3 – так;

Б: 1 – ні, 2 – ні, 3 – ні;

В: 1 – ні, 2 – ні, 3 – так;

Г: 1 – ні, 2 – так, 3 – так;

Д: 1 – ні, 2 – так, 3 – ні.

988. (10Ф К, 2005) Про які речовини: 1 – аморфні; 2 – летючі; 3 – тугоплавкі; 4 – кристалічні, йде мова у наступних виразах: а – лід і олово; б – мають постійну температуру плавлення; в – при нагріванні поступово розм'якшуються; г – смола і скло; д – ефір і ацетон.

А: а – 4, б – 4, в – 1, г – 1, д – 2;

Б: а – 3, б – 4, в – 1, г – 1, д – 2;

В: а – 3, б – 4, в – 2, г – 3, д – 2;

Г: а – 4, б – 3, в – 2, г – 1, д – 2.

§58. Теплові двигуни

989. (9К, 2009) В якому з наведених пристроїв використовується двигун внутрішнього згоряння: 1 – автомобіль; 2 – тепловоз; 3 – трамвай; 4 – теплова електростанція?

А: тільки 1;

Б: тільки 2;

В: тільки 3;

Г: тільки 4;

Д: 1 і 2.

990. (10К, 2009) Робочим тілом у двигуні внутрішнього згоряння фактично є...

А: пари бензину; **Б:** пари води; **В:** повітря; **Г:** продукти згоряння палива.

991. (11К, 2008) Теплова машина за цикл роботи отримує від нагрівника 100 Дж і віддає холодильнику 40 Дж теплоти. Чому дорівнює η теплової машини?

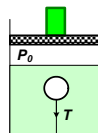
А: 60%; **Б:** 40%; **В:** 29%; **Г:** 43%.

Ідеальний газ (закони)

§59. Ізотермічний процес

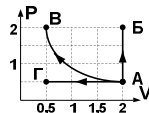
992. (9Ф К, 2008) У циліндрі під поршнем містяться повітря і рідина. В рідині до дна посудини за нитку причеплена повітряна кулька. Як зміниться сила натягу нитки T , якщо збільшити тиск повітря, опустивши поршень?

А: збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.



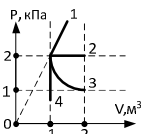
993. (10К, 2010) Ідеальний газ переводять зі стану A у стани B , B і Γ . Яким станам відповідають однакові температури?

А: A і B ; **Б:** A і B ; **В:** A і Γ ; **Г:** Γ і B ; **Д:** B і Γ .

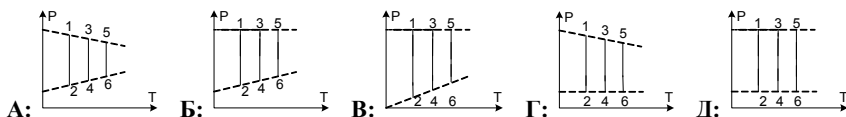
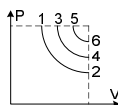


994. (10К, 2006) Який з графіків, що зображено на малюнку, відповідає ізотермічному процесу?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** всі.

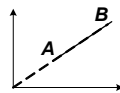


995. (10Ф К, 2006) На малюнку подано три ізотерми незмінної маси одного і того ж газу. Зобразити ці криві в осях $P-T$.



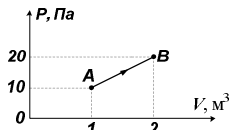
996. (10Ф К, 2008) В яких осях пряма AB може описувати ізотермічний процес, що здійснюється з ідеальним газом. (ρ – густина), $m = \text{const}$.

А: PV ; **Б:** PT ; **В:** VT ; **Г:** $P\rho$; **Д:** $V\rho$.



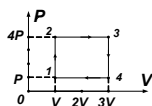
997. (10Ф К, 2009) При переході зі стану A в стан B температура газу... ($\uparrow$ – збільшилась, $\downarrow$ – зменшилась). $m = \text{const}$.

А: $\uparrow$ у 2 рази; **Б:** $\downarrow$ у 2 рази; **В:** $\uparrow$ у 4 рази;
Г: $\downarrow$ у 4 рази; **Д:** не змінилась.



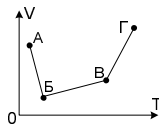
998. (10К, 2011) Зі сталою масою ідеального газу здійснюють замкнутий цикл, зображений на графіку. В якій точці температура газу найбільша?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: $T = const$.



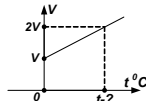
§60. Ізобарний процес

999. (10Ф К, 2006) У посудині, що закрита поршнем, міститься ідеальний газ. Графік залежності об'єму газу від температури при зміні його стану зображено на малюнку. В якому стані тиск газу найбільший?



1000. (10Ф К, 2008) При якій температурі об'єм повітря, взятого при 0°C , подвоїться? $P = const$.

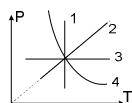
- А: 0°C ; Б: 100°C ; В: 273°C ; Г: 546°C .



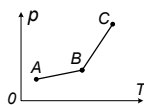
§61. Ізохорний процес

1001. (10К, 2005) Який з наведених графіків є ізохорою?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: всі.



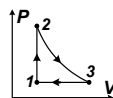
1002. (10Ф К, 2009) Як змінюється об'єм газу в ході процесу, зображеного на малюнку? ($\uparrow$ – збільшується, $\downarrow$ – зменшується, $\leftrightarrow$ – не змінюється). $m = const$.



- А: $AB \rightarrow \uparrow, BC \rightarrow \downarrow$; Б: $AB \rightarrow \downarrow, BC \rightarrow \uparrow$; В: $AB \rightarrow \downarrow, BC \rightarrow \leftrightarrow$; Г: $AB \rightarrow \uparrow, BC \rightarrow \leftrightarrow$; Д: $AB \rightarrow \uparrow, BC \rightarrow \uparrow$.

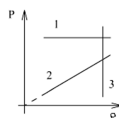
1003. (11К, 2009) Зі сталою масою газу здійснили циклічний процес. Яка ділянка відповідає ізохорному процесу?

- А: 1 – 2; Б: 2 – 3; В: 3 – 1; Г: жодна.



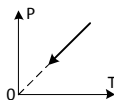
1004. (10К, 2002) Дано графіки залежності тиску сталої маси ідеального газу від його густини. Які графіки відповідають: ізоترمичному процесу; ізохорному процесу?

- А: 1, 2; Б: 2, 3; В: 3, 1; Г: 2, 1; Д: 3, 2.

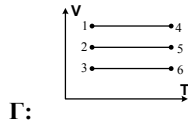
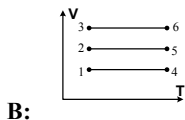
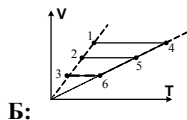
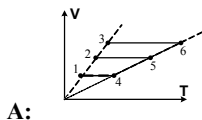
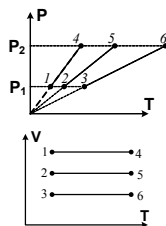


1005. (11К, 2006) На малюнку зображено графік залежності тиску газу від температури. Який процес здійснюють над газом?

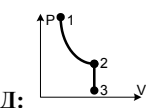
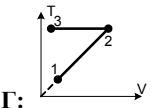
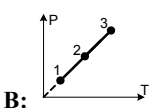
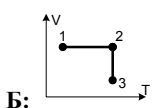
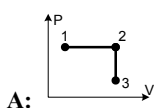
- А: ізобарне нагрівання; Б: ізохорне охолодження; В: ізобарне охолодження; Г: ізохорне нагрівання.



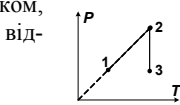
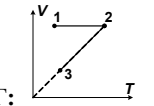
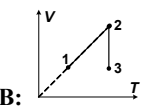
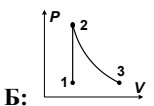
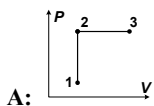
1006. (11Ф К, 2008) На малюнку подано три ізохори одного і того ж газу однакової маси. Зобразити ці процеси в осях VT .



1007. (11Ф К, 2007) На якому з графіків зображено ізобарно-ізохорний процеси, що здійснили з ідеальним газом?



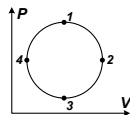
1008. (10Ф К, 2009) Стан деякої маси газу змінюється за графіком, який подано на малюнку. Якому з графіків в інших координатах відповідає цей процес?



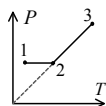
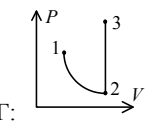
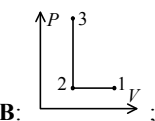
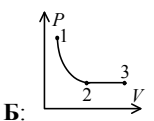
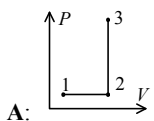
§62. Графіки процесів

1009. (10К, 2008) Зі сталою масою газу здійснюють коловий процес. Знайдіть точки максимального значення об'єму і мінімального значення тиску.

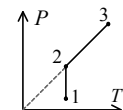
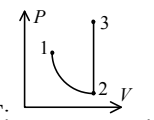
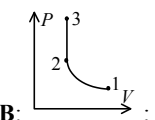
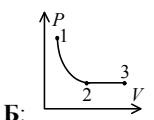
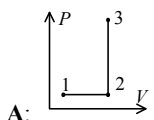
A: 1, 2; **Б:** 2, 3; **В:** 3, 4; **Г:** 4, 1; **Д:** 3, 2.



1010. (10К, 2011) На малюнку зображено графік зміни стану ідеального газу в осях PT . Який із графіків відповідає даному процесу в осях PV ? $m = \text{const}$.

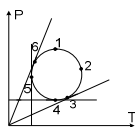


1011. (11Ф К, 2011) На малюнку зображено графік зміни стану ідеального газу в осях PT . Який із графіків відповідає даному процесу в осях PV ? $m = \text{const}$.



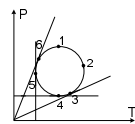
1012. (11Ф К, 2005) З сталою масою газу здійснюють коловий процес. Знайдіть точки в яких значення об'єму – максимальне, а тиску – мінімальне?

- А: 6, 1; Б: 6, 4; В: 3, 1; Г: 3, 4; Д: 2, 4.

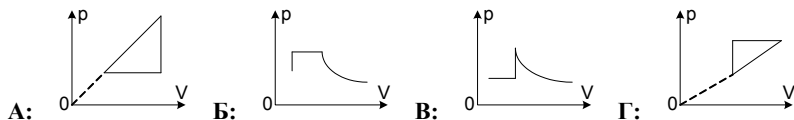


1013. (10Ф К, 2007) Зі сталою масою газу здійснюють коловий процес. Знайдіть точки, в яких значення густини – максимальне, а концентрації – мінімальне?

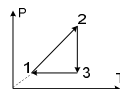
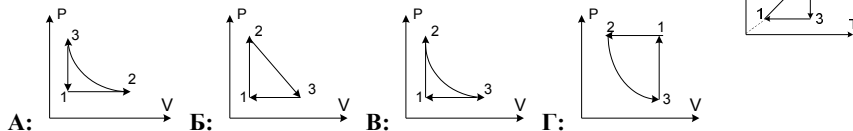
- А: 6, 1; Б: 6, 3; В: 3, 1; Г: 3, 6; Д: 2, 4.



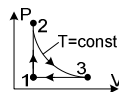
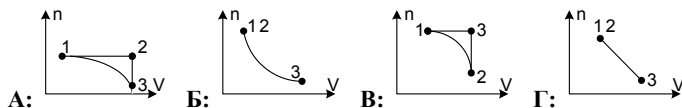
1014. (10Ф К, 2006) Ідеальний газ спочатку нагрівали при сталому тиску, потім його тиск збільшували при сталому об'ємі, а потім при сталій температурі тиск газу зменшили до початкового значення. Який з графіків відповідає цим змінам?



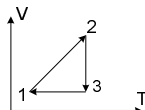
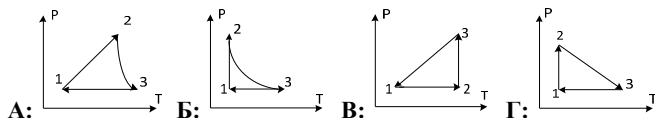
1015. (10Ф К, 2005) На малюнку дано графік зміни стану ідеального газу в осях PT . Який з графіків відповідає даному процесу в осях PV ?



1016. (10Ф К, 2007) На малюнку дано графік зміни стану ідеального газу в осях PV . Який з графіків відповідає даному процесу в осях nV (n – концентрація частинок газу)? $m = \text{const}$



1017. (10Ф К, 2004) На малюнку дано графік зміни стану ідеального газу в осях VT . Який з графіків відповідає даному процесу в осях PT ?



§63. Рівняння стану

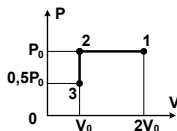
1018. (10К, 2005) В якому випадку кількість молекул більша: в одному молі водню чи в одному молі води? ($\mu(H_2) = 0,002$ кг/моль, $\mu(H_2O) = 0,018$ кг/моль)

- А: однакова; Б: в одному молі водню; В: в одному молі води;
Г: залежить від тиску; Д: залежить від об'єму.

1019. (10К, 2003) Скільки атомів водню міститься в 2 кг водню? $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$.

- А: $3 \cdot 10^{23}$; Б: $6 \cdot 10^{23}$; В: $9 \cdot 10^{26}$; Г: $12 \cdot 10^{23}$; Д: $12 \cdot 10^{26}$.

1020. (10К, 2005) Ідеальний газ переводять зі стану 1 у стан 3 ($m = \text{const}$). Яка температура газу у стані 3, якщо в стані 1 температура дорівнює 800 К?



- А: 100 К; Б: 200 К; В: 300 К; Г: 400 К; Д: 600 К.

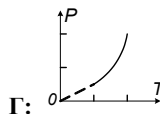
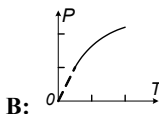
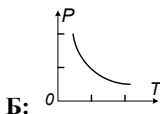
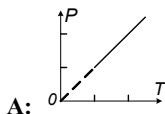
1021. (11Ф К, 2007) Експериментатори закачують повітря у скляну посудину, одночасно охолоджуючи його. При цьому температура повітря в посудині зменшилась у 2 рази, а його тиск збільшився у 3 рази. У скільки разів збільшилась маса повітря в посудині?

- А: у 2 рази; Б: у 3 рази; В: у 6 разів; Г: у 1,5 рази.

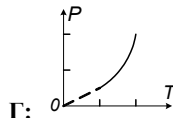
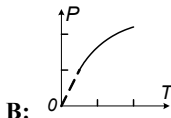
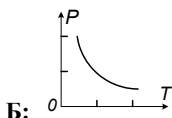
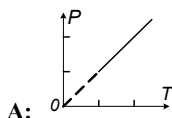
1022. (10Ф К, 2009) На терезах встановили дві однакові посудини, одна з яких (перша) наповнена сухим повітрям, а друга вологим. Тиск і температура повітря в обох посудинах однакові. Яка посудина переважить?

- А: переважить перша посудина; Б: терези перебуватимуть у рівновазі;
В: переважить друга посудина; Г: результат залежить від маси повітря.

1023. (10Ф К, 2009) Над ідеальним газом здійснюють процес, що описується рівнянням. $P^2V = \text{const}$ ($m = \text{const}$). На якому з графіків правильно показано залежність тиску газу від його температури?



1024. (11Ф К, 2009) Над ідеальним газом здійснюють процес, що описується рівнянням. $PV^2 = \text{const}$ ($m = \text{const}$). На якому з графіків правильно показана залежність тиску газу від його температури?



1025. (10К, 2009) Як легше зруйнувати шкарлупу яйця: тиском ззовні чи зсередини?

А: ззовні;

Б: зсередини;

В: однаково.

§64. Основні рівняння МКТ, температура

1026. (10Ф К, 2007) Який з газів, що входять до складу повітря, має найбільшу: 1 – середню швидкість молекул, 2 – середню кінетичну енергію молекул?

А: 1 – азот, 2 – водень;

Б: 1 – кисень, 2 – вуглекислий газ;

В: 1 – вуглекислий газ, 2 – однакова;

Г: 1 – водень, 2 – однакова.

1027. (11К, 2003) У балоні міститься суміш водню та гелію. Порівняйте середні кінетичні енергії поступального руху молекул водню (E_v) і атомів гелію (E_r).

А: $E_v = E_r/4$;

Б: $E_v = E_r/2$;

В: $E_v = E_r$;

Г: $E_v = 2E_r$;

Д: $E_v = 4E_r$.

1028. (8К, 2001) З посудини відкачали частину газу. Як змінилась відстань між частинками та тиск газу? $T = const$.

А: відстань зросла; тиск зменшився;

Б: відстань зросла; тиск збільшився;

В: відстань зменшилась; тиск збільшився; **Г:** відстань зменшилась; тиск зменшився.

1029. (7К, 2010) Яка з наведених фізичних величин, що характеризують тіло, не залежить від температури?

А: густина;

Б: площа поверхні;

В: швидкість руху молекул;

Г: маса;

Д: об'єм.

1030. (8К, 2010) Яка з наведених фізичних величин, що характеризують тіло, не залежить від температури?

А: маса молекул;

Б: тиск газу в посудині;

В: об'єм тіла;

Г: густина тіла;

Д: швидкість руху молекул.

1031. (10К, 2005) У посудині міститься молекулярний водень (H_2). Як зміниться тиск, якщо частина молекул водню розпадеться на атоми? $T = const$.

А: збільшиться;

Б: зменшиться;

В: не зміниться;

Г: залежить від об'єму;

Д: залежить від температури.

1032. (10Ф К, 2007) У закритій посудині з киснем (O_2) відбувся електричний розряд, у результаті чого весь кисень перетворився на озон (O_3). Як змінився тиск в посудині, якщо температура стала?

А: не змінився;

Б: збільшився в 1,5 рази;

В: збільшився в 2 рази;

Г: зменшився в 2 рази;

Д: зменшився в 1,5 рази.

1033. (11Ф К, 2007) Закрити посудину наповнено озonom. Як зміниться тиск газу, якщо молекули озону розпадуться, утворивши молекули кисню? ($T = const$, початковий тиск – P_0).

А: $P = (2/3)P_0$;

Б: $P = P_0$;

В: $P = (3/2)P_0$;

Г: $P = 2P_0$;

Д: $P = 3P_0$.

1034. (10К, 2009) З підвищенням температури газу у закритій посудині його тиск зростає, тому що збільшується...

- А: розмір молекул газу; Б: кінетична енергія руху молекул газу;
В: потенціальна енергія молекул газу; Г: об'єм посудини.

1035. (11К, 2002) Закриту посудину наповнено озonom (тиск P_0). Як зміниться тиск газу, якщо $2/3$ молекул озону розпадеться, утворивши молекули кисню? Температура незмінна.

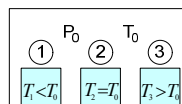
- А: $P = P_0$; Б: $P = 2P_0$; В: $P = 4/3P_0$; Г: $P = 3P_0$; Д: $P = 1,5P_0$.

1036. (10К, 2003) Герметично закриту посудину повністю заповнили водою. Яким став би тиск всередині посудини (в МПа), якби сили взаємодії між молекулами води зникли? Температура в посудині стала і дорівнює 87°C , густина води $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. Універсальна газова стала $R = 8,3 \text{ Дж/(моль К)}$.

- А: 66; Б: 100; В: 136; Г: 166; Д: 200.

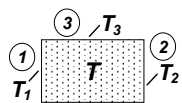
1037. (10Ф К, 2007) У посудині (тиск газу – P_0 , температура – T_0) розташовані три однакових тіла ($T_1 < T_2 = T_0 < T_3$). На яке з тіл тиск газу найбільший?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаковий.



1038. (10Ф К, 2009) У посудині міститься газ (температура T). Стінки посудини мають різну температуру ($T_1 > T_3 = T > T_2$). На яку стінку тиск газу найбільший?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаковий.



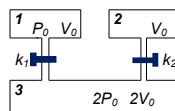
1039. (11К, 2003) У кімнаті затопили піч. Чи однаковий тиск чинитимуть молекули повітря на холодну стінку кімнати і на гарячу стінку печі?

- А: однаковий; Б: більший на стінку кімнати;
В: більший на стінку печі; Г: залежить від тиску повітря.

1040. (10К, 2003) Тиск повітря на стінку в кімнаті дорівнює P_0 . Стінку покрили клеєм, що поглинає всі молекули газу, які потрапляють на неї. Яким стане відразу після цього тиск повітря на стінку?

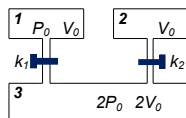
- А: $2 P_0$; Б: P_0 ; В: $P_0/2$; Г: $P_0/4$; Д: 0.

1041. (10Ф К, 2009) У посудинах, що з'єднані тоненькими трубками з кранами (K_1, K_2), містяться: 1 – гелій (об'єм – V_0 , тиск – P_0); 2 – вакуум (об'єм V_0); 3 – азот (об'єм – $2V_0$, тиск – $2P_0$). Яким стане парціальний тиск гелію в системі, якщо відкрити обидва крани? Температура в системі постійна.



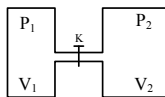
- А: $3P_0$; Б: P_0 ; В: $P_0/2$; Г: $P_0/3$; Д: $P_0/4$.

1042. (11Ф К, 2009) У посудинах, що з'єднані тоненькими трубками з кранами (K_1, K_2), містяться: 1 – гелій (об'єм – V_0 , тиск – P_0); 2 – вакуум (об'єм V_0); 3 – азот (об'єм – $2V_0$, тиск – $2P_0$). Яким стане парціальний тиск азоту в системі, якщо відкрити обидва крани? Температура в системі постійна.



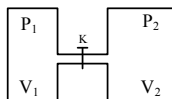
- А: $P_0 / 4$; Б: $P_0 / 3$; В: $P_0 / 2$; Г: P_0 .

1043. (10К, 2011) Дві посудини з'єднано тоненькою трубою з краном K . У першій посудині міститься кисень ($P_1 = 6$ атм, $V_1 = 2$ м³), у другій – азот ($P_2 = 3$ атм, $V_2 = 4$ м³). Який тиск встановиться в посудинах, якщо відкрити кран K ? $T_1 = T_2$.



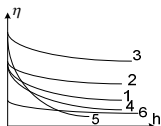
- А: 3 атм; Б: 4 атм; В: 5 атм; Г: 6 атм; Д: 9 атм.

1044. (11Ф К, 2011) Дві посудини з'єднано тоненькою трубою з краном K . У першій посудині міститься кисень ($P_1 = 3$ атм, $V_1 = 2$ м³), у другій – азот ($P_2 = 6$ атм, $V_2 = 4$ м³). Який тиск встановиться в посудинах, якщо відкрити кран K ? $T_1 = T_2$.



- А: 3 атм; Б: 4 атм; В: 5 атм; Г: 6 атм; Д: 9 атм.

1045. (10Ф К, 2004) На малюнку крива 1 показує залежність концентрації молекул повітря від висоти над поверхнею Землі. Який з графіків на цьому малюнку може відповідати залежності концентрації молекул в атмосфері Землі від висоти при найбільшій температурі атмосфери?



- А: 2; Б: 3; В: 4; Г: 5; Д: 6.

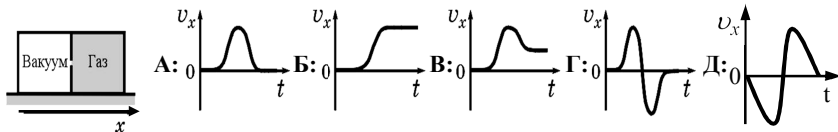
1046. (10Ф К, 2004) Які прилади потрібні для визначення середньої кінетичної енергії молекул води в склянці?

- А: барометр; Б: лінійка; В: мензурка; Г: термометр; Д: секундомір.

1047. (10К, 2010) У будь-яких газів, що перебувають у стані теплової рівноваги, однакова ... молекул.

- А: швидкість руху; Б: середня кінетична енергія; В: концентрація; Г: маса.

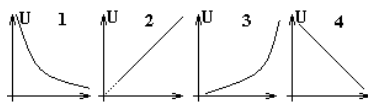
1048. (11К, 2003) Легкий ящик, розділений на дві половини (див. мал.), міститься на гладенькому столі. В перегородці відкривають отвір. На якому з малюнків правильно показано графік залежності проекції швидкості від часу?



Закони термодинаміки

§65. Внутрішня енергія

1049. (10К, 2002) Який з графіків описує залежність внутрішньої енергії певної маси ідеального газу від: 1 – температури; 2 – молярної маси?



А: 1, 2;

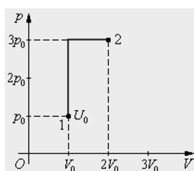
Б: 1, 4;

В: 4, 2;

Г: 3, 1;

Д: 2, 1.

1050. (10К, 2003) Стан ідеального газу змінювався у відповідності з графіком, зображеним на малюнку. В стані 1 внутрішня енергія газу дорівнювала U_0 . Яка внутрішня енергія газу в стані 2?



А: U_0 ;

Б: $2U_0$;

В: $4U_0$;

Г: $6U_0$;

Д: $8U_0$.

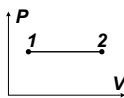
1051. (10К, 2010) Як змінюється внутрішня енергія ідеального однокатомного газу при ізобарному розширенні?

А: не змінюється;

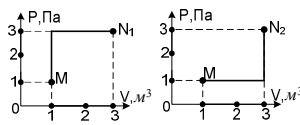
Б: збільшується;

В: зменшується;

Г: залежить від роду газу.



1052. (10К, 2007) На діаграмах зображено процеси зміни стану ідеального газу. Внутрішня енергія газу у початковому стані M в обох випадках однакова. Порівняйте внутрішні енергії газу U_1 і U_2 у станах відмічених точками N_1 і N_2



А: $U_1 = U_2$;

Б: $U_1 = 2U_2$;

В: $U_2 = 2U_1$;

Г: $U_1 = 4U_2$;

Д: $U_2 = 4U_1$.

1053. (10Ф К, 2005) На яких ділянках замкнутого циклу внутрішня енергія газу зменшується? $m = \text{const}$.

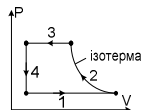
А: 1, 2;

Б: 2, 3;

В: 3, 4;

Г: 4, 1;

Д: 3, 1.



1054. (10К, 2002) На яких ділянках циклу внутрішня енергія газу збільшується? $m = \text{const}$.

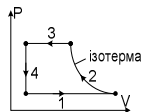
А: тільки 1;

Б: тільки 2;

В: тільки 3;

Г: тільки 4;

Д: 1, 2.



§66. Робота газу

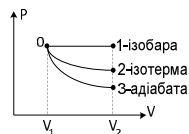
1055. (10Ф К, 2005) Порівняйте роботу, що виконує газ при розширенні у трьох процесах.

А: $A_{01} > A_{02} > A_{03}$;

Б: $A_{01} < A_{02} < A_{03}$;

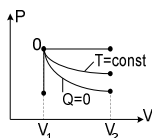
В: $A_{01} = A_{02} = A_{03}$;

Г: $A_{01} > A_{02} = A_{03}$;



1056. (11Ф К, 2005) Ідеальний газ розширюється від об'єму V_1 до об'єму V_2 . У якому з перерахованих процесів робота газу буде максимальною?

- А: ізотермічному; Б: ізобарному; В: адіабатному;
Г: ізохорному; Д: у всіх процесах однакова.

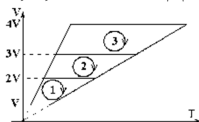


1057. (10К, 2002) Під час яких процесів газ не виконує роботу? 1 – ізохорне нагрівання; 2 – ізобарне нагрівання; 3 – адіабатне нагрівання; 4 – ізохорне охолодження; 5 – Ізобарне охолодження.

- А: 1, 2, 3; Б: 1, 3, 5; В: 2, 3, 5; Г: 1, 4; Д: 2, 5.

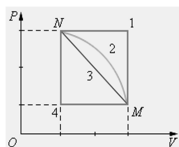
1058. (10К, 2002) В якому циклі робота газу максимальна?

- А: 1; Б: 2; В: 3;
Г: $A_1 = A_2 = A_3$; Д: $A_1 = A_2 = A_3 = 0$.



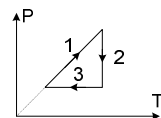
1059. (10К, 2003) Перехід газу із стану N в стан M здійснюється різними способами. В якому випадку робота газу максимальна?

- А: 1; Б: 2; В: 3;
Г: 4; Д: у всіх випадках робота однакова.

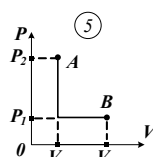
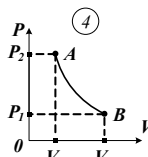
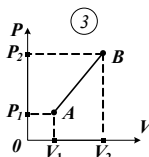
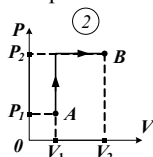


1060. (11Ф К, 2004) Яку роботу виконує газ на окремих ділянках замкнутого циклу?

- А: $A_1 = 0, A_2 > 0, A_3 < 0$; Б: $A_1 = 0, A_2 < 0, A_3 > 0$;
В: $A_1 > 0, A_2 = 0, A_3 < 0$; Г: $A_1 < 0, A_2 = 0, A_3 > 0$.



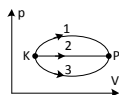
1061. (10К, 2010) На графіках показано процеси (AB), що здійснили з однаковими масами ідеального одноатомного газу. В якому випадку співвідношення між роботами газів в процесах правильне?



- А: $A_1 = A_2 = A_5$; Б: $A_3 = A_4$; В: $A_2 > A_3 > A_4$; Г: $A_1 > A_2$; Д: $A_4 < A_5$.

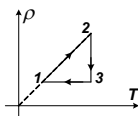
1062. (11Ф К, 2006) В якому з процесів переходу ідеального газу зі стану K у стан P (див. мал.) газ виконує найбільшу роботу?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: робота однакова.



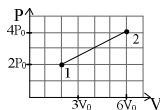
1063. (10Ф К, 2008) З ідеальним газом здійснили цикл, зображений на малюнку в осях ρT . (ρ – густина). На якій ділянці робота газу додатна?

- А: 1 – 2; Б: 2 – 3; В: 3 – 1; Г: газ роботи не виконував.



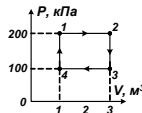
1064. (11Ф К, 2011) Яку роботу виконав одноатомний ідеальний газ у процесі, що зображено на малюнку?

А: $6p_0V_0$; Б: $8p_0V_0$; В: $10p_0V_0$; Г: $12p_0V_0$; Д: $24p_0V_0$.



1065. (11Ф К, 2008) Робота газу за термодинамічний цикл 1 – 2 – 3 – 4 дорівнює:

А: 100 кДж; Б: 200 кДж; В: 300 кДж; Г: 400 кДж; Д: 0.



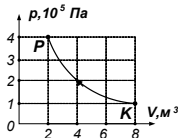
§67. Перший закон термодинаміки

1066. (10Ф К, 2005) Оборотний процес зміни стану ідеального газу здійснюють таким чином, що робота зовнішніх сил над газом, у будь-який момент часу, рівна зміні внутрішньої енергії газу. Який це процес?

А: ізотермічний; Б: ізобарний; В: ізохорний; Г: адіабатний.

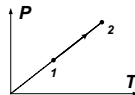
1067. (10К, 2010) На графіку зображено процес зміни стану ідеального газу (KP). Зовнішні сили виконали над газом роботу $2 \cdot 10^5$ Дж. Яку кількість теплоти віддав газ в цьому процесі?

А: 100 кДж; Б: 200 кДж;
В: 400 кДж; Г: відповісти неможливо.



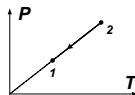
1068. (10Ф К, 2010) Зі сталою масою газу здійснюють процес 1 – 2, зображений на графіку. Який процес здійснюють над газом? Який напрям теплообміну в процесі?

А: ізотермічний, $Q = 0$; Б: ізохорний, газ приймає теплоту;
В: ізохорний, газ віддає теплоту; Г: ізобарний, газ приймає теплоту;
Д: ізобарний, газ віддає теплоту.

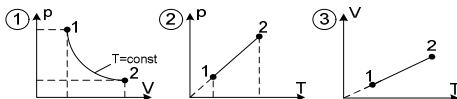


1069. (11Ф К, 2010) Зі сталою масою газу здійснюють процес 2 – 1, зображений на графіку. Який процес здійснюють над газом? Який напрям теплообміну в процесі?

А: ізотермічний, $Q = 0$; Б: ізохорний, газ приймає теплоту;
В: ізохорний, газ віддає теплоту; Г: ізобарний, газ приймає теплоту;
Д: ізобарний, газ віддає теплоту.



1070. (11Ф К, 2006) На малюнках зображено три процеси, що здійснювали над ідеальним газом. В якому випадку газ отримав теплоту?



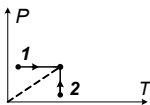
А: 1, 2, і 3; Б: тільки 2 і 3; В: тільки 1; Г: тільки 2; Д: тільки 3.

1071. (11Ф К, 2008) Чому дорівнює зміна внутрішньої енергії газу, якщо йому передано 500 Дж теплоти, а газ при постійному тиску 10^5 Па розширився на $3 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$?

- А: 200 Дж; Б: 400 Дж; В: 600 Дж; Г: 800 Дж; Д: 1200 Дж.

1072. (10Ф К, 2009) Яким був теплообмін газу у процесах, зображених на малюнку? ($Q > 0$ – газ приймає теплоту).

- А: $Q_1 > 0, Q_2 > 0$; Б: $Q_1 < 0, Q_2 > 0$;
В: $Q_1 > 0, Q_2 < 0$; Г: $Q_1 < 0, Q_2 < 0$; Д: $Q_1 > 0, Q_2 = 0$.



1073. (10К, 2003) Теплоізольовану посудину розділено на дві частини. В одній з них ідеальний газ, в іншій – вакуум. Як зміниться абсолютна температура газу, якщо відкрити отвір в перегородці?

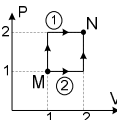
- А: зменшиться в 4 рази; Б: зменшиться у 2 рази; В: не зміниться;
Г: збільшиться у 2 рази; Д: збільшиться у 4 рази.

1074. (10Ф К, 2004) Газ в посудині стиснули, виконавши роботу 25 Дж. Внутрішня енергія газу при цьому збільшилась на 30 Дж. Це означає, що газ: 1 – отримав теплоту; 2 – віддав теплоту.

- А: 1 – 5 Дж; Б: 1 – 55 Дж; В: 2 – 5 Дж; Г: 2 – 55 Дж; Д: 1 – 10 Дж.

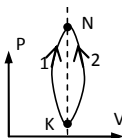
1075. (110Ф К, 2005) Ідеальний газ переходить з стану M у стан N двома способами. Порівняйте кількість теплоти, що отримав газ в цих процесах.

- А: $Q_1 > Q_2$; Б: $Q_1 < Q_2$; В: $Q_1 = Q_2$; Г: $Q_1 = Q_2 = 0$.



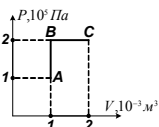
1076. (10К, 2003) Додатну чи від'ємну роботу виконав газ і яку кількість теплоти він отримав під час двох переходів між станами K і N ?

- А: $A_1 > 0; A_2 < 0; Q_1 < Q_2$; Б: $A_1 < 0; A_2 > 0; Q_1 < Q_2$;
В: $A_1 > 0; A_2 < 0; Q_1 > Q_2$; Г: $A_1 < 0; A_2 > 0; Q_1 > Q_2$;
Д: $A_1 > 0; A_2 < 0; Q_1 = Q_2$.

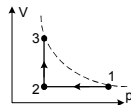


1077. (10Ф К, 2008) Розрахуйте кількість теплоти, яку надано ідеальному одноатомному газу в процесі $A - B - C$, що зображено на малюнку.

- А: 325 Дж; Б: 650 Дж; В: 1300 Дж; Г: 2600 Дж.

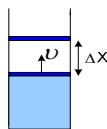


1078. (10Ф К, 2006) Ідеальний одноатомний газ ($\nu = 10$ моль) охолодили зменшивши тиск у 3 рази (1 – 2). Потім газ нагріли (2 – 3) до початкової температури 300 К (див. мал.). Яку кількість теплоти отримав газ на ділянці 2 – 3?



- А: 11,5 кДж; Б: 21,5 кДж; В: 31,5 кДж; Г: 41,5 кДж; Д: 51,5 кДж.

1079. (10Ф К, 2005) У посудині під поршнем міститься ідеальний газ. Поршень дуже швидко ($v \rightarrow \infty$, миттєво) перемістили вгору на Δx . Як при цьому змінилися параметри газу? Система теплоізолювана. ($\uparrow$ – збільшується, $\downarrow$ – зменшується, $\leftrightarrow$ – не змінюється).



A: $m \leftrightarrow$; $P, T \downarrow$; $V \uparrow$; **Б:** $m, P \leftrightarrow$; $T \downarrow$; $V \uparrow$; **В:** $P \leftrightarrow$; $m, T \downarrow$; $V \uparrow$; **Г:** $m \leftrightarrow$; $T \downarrow$; $P, V \uparrow$; **Д:** $m, T \leftrightarrow$; $P \downarrow$; $V \uparrow$.

§68. Другий закон термодинаміки

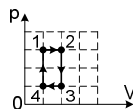
1080. (10К, 2002) Нагрівник передав робочому тілу теплової машини в k раз більше теплоти, ніж воно повернуло холодильнику. Обчислити ККД теплової машини.

A: $\frac{k-1}{k+1}$; **Б:** $\frac{k-1}{k}$; **В:** $\frac{k}{k-1}$; **Г:** $\frac{k}{k+1}$; **Д:** $\frac{k+1}{k}$.

1081. (11К, 2002) Коли ККД ідеального теплового двигуна буде більшим: 1 – при зростанні на один градус температури нагрівника; 2 – при зниженні на один градус температури холодильника?

A: 1; **Б:** 2; **В:** однаково.

1082. (10Ф К, 2006) На PV – діаграмі показано цикл теплової машини, в якій робочим тілом є ідеальний газ (див. мал.). На який з ділянок циклу робота газу найбільша за модулем?



A: 1 – 2; **Б:** 2 – 3; **В:** 3 – 4; **Г:** 4 – 1; **Д:** однакова.

1083. (10Ф К, 2007) Температура повітря у морозильній камері – 23°C . Який максимально можливий ККД холодильника, якщо температура повітря в кімнаті 27°C ?

A: 300 %; **Б:** 400 %; **В:** 500 %; **Г:** 600 %; **Д:** інша відповідь.

1084. (11К, 2003) У кімнаті температура 27°C , коли температура повітря ззовні дорівнює -23°C . Виконавши роботу 1 МДж, можна надати повітрю в кімнаті максимальну кількість теплоти:

A: 6 МДж; **Б:** 1,85 МДж; **В:** 0,83 МДж; **Г:** 0,17 МДж; **Д:** 0,1 МДж.

Реальний газ

§69. Насичена пара

1085. (10К, 2005) У герметично закритій посудині міститься вода і водяна пара. Як змінюватиметься концентрація молекул водяної пари при нагріванні посудини?



A: збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться; **Г:** може збільшитися або зменшитися; **Д:** правильної відповіді немає.

1086. (11К, 2011) Для якого газу тиск визначається тільки його температурою і не залежить від об'єму?

A: водень; **Б:** ідеальний газ; **В:** насичена пара; **Г:** гелій; **Д:** всі відповіді неправильні.

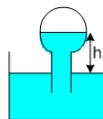
1087. (10К, 2010) У герметично закритій посудині міститься тільки не-насичена водяна пара. Як зміниться концентрація молекул пари при нагріванні посудини? Зміною розмірів посудини знехтувати.

А: збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** залишиться незмінною.



1088. (8К, 2007) Над посудиною догори дном закріплена колба. Посу-дина і колба частково заповнені водою. Як зміниться рівень води в ко-лбі (h) при значному нагріванні води і повітря в колбі?

А: збільшиться; **Б:** зменшиться;
В: не зміниться; **Г:** залежить від атмосферного тиску.



1089. (9К, 2003) Взяли дві однакові пляшки, в першу налили трішки води, в другій міститься тільки повітря. Обидві пляшки закрили і однаково нагріли. Чи однаково при цьому змінився тиск в пляшках?

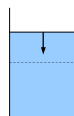
А: однаково; **Б:** в першій збільшився більше; **В:** в другій збільшився більше;
Г: в першій збільшився, в другій зменшився; **Д:** в першій збільшився, в другій не змінився;

1090. (10К, 2010) У холодну погоду віконне скло «запотіває» з ... сторони.

А: зовнішньої; **Б:** внутрішньої; **В:** будь-якої; **Г:** двох сторін.

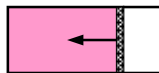
1091. (10Ф К, 2006) У циліндричній посудині під поршнем перебуває на-сичена пара при температурі T . Яка маса пари m сконденсується, якщо при опусканні поршня виконано роботу A ? Молярна маса пари μ , газова ста-ла R . $T = const$.

А: $\Delta m = A\mu/N$; **Б:** $\Delta m = RT/A\mu$; **В:** $\Delta m = A\mu/RT$;
Г: $\Delta m = A/R\mu T$; **Д:** $\Delta m = R\mu T/A$.



1092. (10Ф К, 2008) У циліндрі під поршнем міститься водяна пара. При зменшенні об'єму від 8 м^3 до 2 м^3 тиск пари збільшуєть-ся вдвічі. Скільки води утворилось при цьому, якщо температура стала і дорівнює 373 К ?

А: $0,2 \text{ кг}$; **Б:** $0,5 \text{ кг}$; **В:** $0,8 \text{ кг}$; **Г:** $1,2 \text{ кг}$; **Д:** $1,5 \text{ кг}$.



1093. (10К, 2002) У герметично закрити посудину поставили дві склянки: 1 з пріс-ною водою; 2 – з солоною. Як змінюється з часом рівень води в склянках? а – збіль-шується; б – зменшується.

А: 1–а, 2–б; **Б:** 1–а, 2– а; **В:** 1–б, 2–а; **Г:** 1–б, 2–б; **Д:** 1 і 2 не змінюється.

§70. Кипіння

1094. (9К, 2011) Якщо посудина повна води, то при кипінні вода виливається з неї. Це пов'язано з

А: об'ємним розширенням води; **Б:** об'ємним розширенням посудини;
В: випаровуванням води в бульбашки; **Г:** виникненням бульбашок.

1095. (10К, 2003) Температура кипіння води у відкритій посудині дорівнює 100°C . Чи зміниться температура кипіння, якщо нагрівання води здійснювати в закритій посудині?

- А:** не зміниться; **Б:** підвищиться; **В:** зменшиться;
Г: кипіння стане неможливим; **Д:** залежить від зовнішнього тиску.

1096. (10К, 2010) Високо в горах не можна зварити яйце “круто” у воді, що кипить у відкритій посудині. Це пов’язано з ...

- А:** низькою температурою повітря; **Б:** малим атмосферним тиском; **В:** малою густиною повітря; **Г:** інтенсивним випаровуванням води; **Д:** малою силою тяжіння.

1097. (8К, 2005) При яких умовах вода (рідина) може одночасно кипіти і перетворюватись у лід?

- А:** при високому тиску; **Б:** при дуже низькій температурі; **В:** у вакуумі;
Г: на Сонці; **Д:** ніколи.

1098. (11Ф К, 2009) Яке з наведених тверджень є правильним?

- А:** вода кипить лише при 100°C ; **Б:** у вакуумі води в рідкому стані не існує;
В: вода замерзає лише при 0°C ; **Г:** вода розчиняє все, окрім металів.

1099. (10Ф К, 2006) Що буде, якщо ампулу з водою відкрити на Місяці?

- А:** нічого; **Б:** вода випарується;
В: вода закипить і замерзне; **Г:** залишиться рідиною.

§71. Вологість

1100. (10Ф К, 2009) Зі зменшенням відносної вологості повітря різниця показів сухого і вологого термометрів психрометра... ($T = \text{const}$).

- А:** збільшується; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється.

1101. (11К, 2003) У закритій посудині міститься суміш повітря і ненасиченої водяної пари. Як буде змінюватися відносна вологість повітря при підвищенні температури?

- А:** не зміниться; **Б:** буде зростати; **В:** буде зменшуватися; **Г:** спочатку буде зростати, а потім перестане змінюватися; **Д:** спочатку буде зменшуватися, а потім перестане змінюватися.

1102. (10Ф К, 2004) Який прилад служить для визначення точки роси?

- А:** конденсаційний гігрометр; **Б:** волосяний гігрометр; **В:** психрометр;
Г: барометр; **Д:** ареометр.

1103. (10К, 2010) В якому з наведених випадків водяна пара в повітрі є насиченою?

- А:** краплини води на підлозі швидко висихають;
Б: термометри психрометра показують різну температуру;
В: обидва термометри психрометра показують однакову температуру;
Г: людина досить легко переносить спеку, якщо п’є багато води.

1104. (10К, 2010) У закритій посудині є суміш повітря і ненасиченої водяної пари. Як буде змінюватись відносна вологість повітря при охолодженні посудини? ($\uparrow$ – збільшуватись, $\downarrow$ – зменшуватись, $\leftrightarrow$ – не змінюється)



- А:** $\uparrow$; **Б:** $\downarrow$; **В:** спочатку $\uparrow$ потім $\downarrow$;
Г: спочатку $\uparrow$ потім $\leftrightarrow$; **Д:** спочатку $\downarrow$ потім $\leftrightarrow$.

1105. (10Ф К, 2008) При якій вологості повітря людині легше переносити високу температуру повітря? Чому?

- А:** при низькій, тому що піт випаровується швидко; **Б:** при низькій, тому що піт випаровується повільно; **В:** при високій, тому що піт випаровується швидко; **Г:** при високій, тому що піт випаровується повільно.

1106. (10Ф К, 2008) При однаковому тиску і температурі взяли однакові за об'ємом проби сухого (m_c) і вологого (m_b) повітря. Порівняйте їх маси.

- А:** $m_c > m_b$; **Б:** $m_b > m_c$; **В:** $m_b = m_c$; **Г:** залежить від тиску повітря.

1107. (10Ф К, 2008) У замкнутому об'ємі охолоджують повітря. Як це впливає на його абсолютну ρ і відносну φ вологість? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).

- А:** $\rho \uparrow, \varphi \uparrow$; **Б:** $\rho \leftrightarrow, \varphi \uparrow$; **В:** $\rho \downarrow, \varphi \uparrow$; **Г:** $\rho \uparrow, \varphi \downarrow$; **Д:** $\rho \leftrightarrow, \varphi \downarrow$.

1108. (10Ф К, 2004) Парціальний тиск водяної пари в атмосфері при 15°C становить 1,5 кПа. Чи випаде роса, якщо вночі температура повітря знизиться до 10°C ? Тиск насиченої пари при 10°C рівний 1,22 кПа, а при 15°C – 1,9 кПа. Атмосферний тиск постійний.

- А:** випаде; **Б:** не випаде;
В: відповідь неоднозначна; **Г:** залежить від атмосферного тиску.

1109. (10Ф К, 2007) За яких умов покази обох термометрів психрометра однакові?

- А:** $\varphi = 0$; **Б:** $\varphi = 30\%$; **В:** $\varphi = 50\%$; **Г:** $\varphi = 100\%$; **Д:** це неможливо.

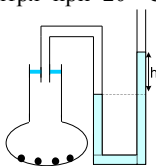
1110. (11Ф К, 2007) У класі при температурі 25°C виникає висока вологість повітря. Як зміниться відносна вологість повітря в класі, якщо відкрити квартиру, а за вікном холодно і падає дощ?

- А:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться; **Г:** відповідь неоднозначна.

1111. (10Ф К, 2009) Виберіть неправильне твердження.

- А:** вода може кипіти при $T > 100^\circ\text{C}$; **Б:** вода у порожнинах макаронів кипить, якщо вони варяться у киплячій воді; **В:** у прохолодний осінній дощовий день білізна швидше сохне на кухні при відкритій квартирі, ніж при закритій; **Г:** пара опікає сильніше за воду при однаковій температурі.

1112. (10Ф К, 2005) Для визначення вологості атмосферного повітря при 20°C , у колбу з повітрям капнули декілька краплин води, швидко її закрили і з'єднали з водяним манометром. Через декілька хвилин манометр виявив збільшення тиску в колбі на $h = 10$ см водяного стовпчика. Яка вологість повітря? Тиск насиченої пари при 20°C дорівнює 2,33 кПа.



А: 100 %; **Б:** 70%; **В:** 57%; **Г:** 43%; **Д:** 14%

1113. (10К, 2003) Було проведено експеримент з двома герметично закритими посудинами. В першій було атмосферне повітря, в другій – вакуум. В обидві посудини ввели, не порушуючи герметичності, трохи води. Частина води в посудинах випарувалася і подальше випаровування припинилося. В результаті тиск у першій посудині збільшився на 2 кПа, а в другій на 3 кПа. Якими були тиск водяної пари і відносна вологість в першій посудині до внесення води? Температури обох посудин рівні і постійні.

А: 1 кПа, 33%; **Б:** 2 кПа, 66%; **В:** 1 кПа, 50%; **Г:** 2 кПа, 0%; **Д:** 1 кПа, 0%.

Властивості рідин

1114. (10К, 2007) Чи утворюються краплі роси на рослинах, які вода: 1 – змочує; 2 – не змочує?

А: 1, 2 – так; **Б:** 1, 2 – ні; **В:** 1 – так, 2 – ні; **Г:** 1 – ні, 2 – так.

1115. (10К, 2009) Яка власна (при відсутності зовнішніх сил) форма рідини?

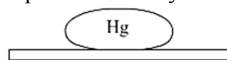
А: форма посудини; **Б:** довільна; **В:** сферична; **Г:** еліптична; **Д:** її не існує.

1116. (10К, 2002) Як вестиме себе велика крапля ртуті (Hg) на горизонтальному склі, якщо скло почне вільно падати? Опір повітря відсутній.

А: змін не буде; **Б:** розпливється по склу;

В: наблизить свою форму до сферичної, торкаючись скла;

Г: прийме сферичну форму і відірветься від скла



1117. (9К, 2010) З якою метою у медичному термометрі у трубці зі ртуттю роблять маленьке звуження?

А: для економії ртуті; **Б:** щоб ртуть не могла розширюватись при нагріванні термометра; **В:** щоб ртуть не могла опуститись у колбочку при охолодженні термометра; **Г:** щоб залежність об'єму ртуті від температури стала лінійною.

1118. (10Ф К, 2006) Якщо на муху капнути краплину води, то з нею нічого не станеться. Але, якщо на неї капнути краплину моторного масла, то вона не зможе літати. Чому це так?

А: тому, що густина масла більша ніж густина води; **Б:** тому, що вода не змочує крило мухи, а масло – змочує; **В:** тому, що вода – не отруйна, а масло – отруйне; **Г:** тому, що масло – в'язкіше, ніж вода.

1119. (10К, 2008) Відомий вислів «як мокра курка». Чому немає вислову «як мокра гуска»? Це пов'язано з явищем...

А: дифузії; **Б:** в'язкості; **В:** змочування; **Г:** конденсації; **Д:** капілярності.

1120. (10Ф К, 2004) Крапля рідини масою m падає з висоти h і розбивається на 8 однакових крапель радіусом R . Яка кількість теплоти при цьому виділяється? Поверхневий натяг рідини σ .

- А: $mgh - 32\pi\sigma r^2$; Б: $mgh - 16\pi\sigma r^2$; В: $mgh - 8\pi\sigma r^2$;
Г: $mgh + 8\pi\sigma r^2$; Д: $mgh + 16\pi\sigma r^2$.

1121. (10Ф К, 2006) Дві сферичні краплі води однакової температури «злились» в одну. Як змінилась їхня температура?

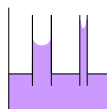
- А: збільшилась; Б: зменшилась; В: не змінилась;
Г: залежить від атмосферного тиску; Д: залежить від їх температури.

1122. (10К, 2002) У вертикальному довгому капілярі вода піднімається на $h = 10$ мм. Якої максимальної висоти стовпчик води може втримати такий вертикальний капіляр з двома відкритими в повітря кінцями? $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- А: 0 мм; Б: 5 мм; В: 10 мм; Г: 15 мм; Д: 20 мм.

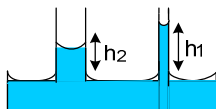
1123. (10Ф К, 2010) У двох скляних капілярах вода піднялась на різні висоти. Як зміниться різниця висот, якщо температуру рідини збільшити?

- А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться;
Г: можливо і А, і В; Д: можливо і Б, і В.

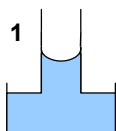


1124. (10Ф К, 2006) Два капіляри занурені в посудину з рідиною. Як зміниться: а – різниця висот $\Delta h = h_1 - h_2$; б – їх відношення h_1/h_2 , якщо рідину підігріти?

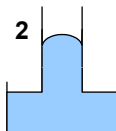
- А: $\Delta h \uparrow, h_1/h_2 \uparrow$; Б: $\Delta h \downarrow, h_1/h_2 \downarrow$;
В: $\Delta h = \text{const}, h_1/h_2 \downarrow$; Г: $\Delta h \downarrow, h_1/h_2 = \text{const}$.



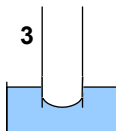
1125. (10К, 2006) На якому з малюнків правильно показано можливе положення рідини в капілярній трубці?



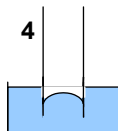
А: 1, 2;



Б: 3, 4;



В: 1, 3;



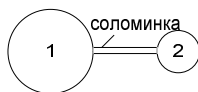
Г: 2, 4;

Д: 1, 4.

1126. (10Ф К, 2009) За рахунок якої енергії піднімається вода в капілярі? За рахунок: 1 – Зменшення поверхневої енергії рідини; 2 – Зменшення поверхневої енергії твердого тіла; 3 – Збільшення поверхневої енергії рідини; 4 – Збільшення поверхневої енергії твердого тіла; 5 – Зменшення енергії теплового руху молекул рідини; 6 – Зменшення енергії теплового руху молекул твердого тіла.

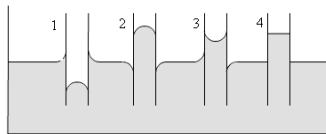
- А: 1, 2; Б: 2, 3; В: 3, 4; Г: 5, 6; Д: 1, 4.

1127. (10Ф К, 2007) Малу і велику мильні бульбашки з'єднали соломинкою. Як зміняться їх розміри? ($\uparrow$ – збільшаться, $\downarrow$ – зменшаться)



- А:** $1 \downarrow, 2 \uparrow$; **Б:** $1 \uparrow, 2 \downarrow$; **В:** $1 \downarrow, 2 \downarrow$; **Г:** не зміняться.

1128. (10К, 2002) Чотири капіляри занурили у рідину. В якому випадку рідина може мати таку форму поверхні біля капілярів, як зображено на малюнку?



- А:** 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** ніколи.

Властивості твердих тіл

1129. (110Ф К, 2005) З матеріалу густиною $\rho = 3000 \text{ кг/м}^3$ можна спорудити колону максимально можливої висоти $h = 30 \text{ км}$. Оцініть межу міцності матеріалу.

- А:** $9 \cdot 10^8 \text{ Па}$; **Б:** $3 \cdot 10^4 \text{ Па}$; **В:** $6 \cdot 10^6 \text{ Па}$; **Г:** $9 \cdot 10^6 \text{ Па}$; **Д:** 10^7 Па .

1130. (10К, 2009) Як легше зруйнувати шкарлупу яйця: тиском ззовні чи зсередини?

- А:** ззовні; **Б:** зсередини; **В:** однаково.

1131. (7К, 2010) Стоматологи не радять їсти дуже гарячу їжу. Це пов'язано з явищем...

- А:** броунівського руху; **Б:** дифузії; **В:** лінійного розширення; **Г:** відбивання світла.

1132. (10К, 2007) Які властивості відрізняють кристал від аморфного тіла?

- А:** міцність; **Б:** твердість; **В:** прозорість;
Г: анізотропність; **Д:** відрізнити неможливо.

1133. (10К, 2010) Яке з наведених твердих тіл кристалічне?

- А:** віск; **Б:** сіль; **В:** парафін; **Г:** смола; **Д:** пластмаса.

1134. (8К, 2011) Кропива навіть при слабенькому дотику легко розрізає клітини тіла людини. Боксер перед боєм одягає рукавиці. Яке фізичне поняття є спільним у наведених випадках?

- А:** дифузія; **В:** сила тяжіння; **Б:** маса; **Г:** тиск; **Д:** інертність.

ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

Електростатика

§72. Електричний заряд, електризація, електростатична індукція

1135. (8К, 2005) В якому з наведених прикладів тіла отримали одноіменні заряди? 1. Зарядженою паличкою торкнулись електроскопу; 2. Заряджені тіла відштовхуються; 3. Заряджені тіла притягуються; 4. Гумою натерли скло; 5. Вовняною тканиною натерли ебонітову паличку.

А: 1, 4, 5;

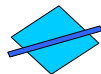
Б: 3, 4;

В: 2, 3;

Г: 1, 2;

Д: 3, 4, 5.

1136. (8К, 2007) Під час натирання пластмасової лінійки шерстяною тканиною, лінійка отримує негативний заряд. Це пояснюється тим, що...



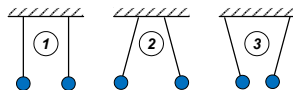
А: електрони переходять з лінійки на шерсть;

Б: протони переходять з лінійки на шерсть;

В: електрони переходять з шерсті на лінійку;

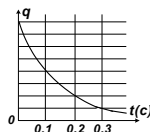
Г: протони переходять з шерсті на лінійку.

1137. (9К, 2009) На якому з малюнків зображено кульки, що мають однойменні електричні заряди?



А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 2; Д: 2 і 3.

1138. (10К, 2009) Електричний заряд кулі змінюється з часом, згідно із графіком на малюнку. Через який час заряд зменшиться у 4 рази?



А: 0,1 с;

Б: 0,2 с;

В: 0,3 с;

Г: 0,4 с;

Д: 0,6 с.

1139. (9К, 2010) Вироби з синтетичної тканини забруднюються швидше за інші. Це пов'язано з явищем...

А: електропровідності;

Б: теплопровідності;

В: електризації;

Г: лінійного розширення.

1140. (10К, 2010) При електризації тертям, тіла отримують різнойменні заряди. Це пояснюється...

А: явищем поляризації;

Б: гравітацією;

В: законом збереження енергії;

Г: законом збереження заряду;

Д: законом збереження імпульсу.

1141. (10К, 2010) Не варто ретельно натирати поверхню лакованих меблів сухою ганчіркою, щоб надовго очистити її від пилу. Це пов'язано з явищами... (1 – дифузії, 2 – електризації тертям, 3 – електролізу, 4 – поляризації, 5 – електростатичної індукції, 6 – гравітації).

А: 1, 3;

Б: 2, 4;

В: 4, 6;

Г: 1, 5;

Д: 2, 3.

1142. (8К, 2006) Мале тіло потерли об інше, яке має у k разів більший об'єм. Порівняти модулі набутих тілами зарядів.

А: 1: k ;

Б: 1: k^2 ;

В: k : 1;

Г: k^2 : 1;

Д: однакові.

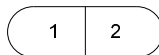
1143. (8К, 2003) При натиранні ебонітової палички шерстяною тканиною на паличці виникає електричний заряд q . Але при цьому наелектризувалась і шерсть. Який сумарний заряд палички і шерсті?

- А: $2q$; Б: q ; В: $q/2$; Г: 0; Д: $-q$.

1144. (10К, 2005) На досліді Міллікен визначив...

- А: швидкість світла; Б: гравітаційну сталу; В: елементарний заряд;
Г: число Авогадро; Д: масу протона.

1145. (10Ф К, 2004) Незаряджене провідне тіло внесли в електричне поле позитивного заряду, а потім розділили на дві частини (1 і 2). Яким зарядом володіють частини тіла після їх розділення? (а – позитивний; б – негативний; в – нейтральний)

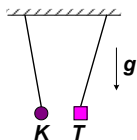


- А: 1 – а, 2 – б; Б: 1 – б, 2 – а; В: 1 – в, 2 – а; Г: 1 – в, 2 – б; Д: 1 і 2 – в.

1146. (9К, 2010) Тіло має негативний заряд ($q < 0$), якщо воно має надлишкову кількість...

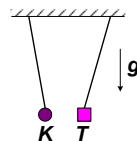
- А: протонів; Б: нейтронів; В: електронів; Г: атомів; Д: ядер.

1147. (9К, 2010) На малюнку показано взаємодію негативно ($q < 0$) зарядженої кульки (K) і тіла (T), підвішених на нитках (тіла в стані рівноваги). Заряд тіла T ... (1 – позитивний, 2 – негативний, 3 – нейтральний).



- А: 1 або 2; Б: 1 або 3; В: 2 або 3; Г: тільки 1; Д: тільки 2.

1148. (10К, 2010) На малюнку показано взаємодію нейтральної кульки (K) і тіла (T), підвішених на нитках (тіла в стані рівноваги). Заряд тіла T ... (1 – позитивний, 2 – негативний, 3 – нейтральний).

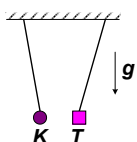


- А: 1 або 2; Б: 1 або 3; В: 2 або 3; Г: тільки 1; Д: тільки 2.

1149. (10К, 2010) Яка з наведених фізичних величин, що характеризують тіло, не залежить від температури?

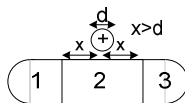
- А: коефіцієнт жорсткості пружини; Б: швидкість звуку в повітрі; В: густина;
Г: питома теплота випаровування; Д: електричний заряд.

1150. (10К, 2010) На малюнку показано взаємодію позитивно ($q > 0$) зарядженої кульки (K) і тіла (T), підвішених на нитках (тіла в стані рівноваги). Заряд тіла T ... (1 – позитивний, 2 – негативний, 3 – нейтральний).



- А: 1 або 2; Б: 1 або 3; В: 2 або 3; Г: тільки 1; Д: тільки 2.

1151. (10Ф К, 2005) Незаряджене провідне тіло внесли в електричне поле позитивного заряду, а потім розділили на три частини (1, 2 і 3). Яким буде заряд частин тіла після розділення? (а – позитивний, б – негативний, в – нейтральний).



- A:** 1 – в, 2 – б, 3 – в; **Б:** 1 – а, 2 – б, 3 – а; **В:** 1 – б, 2 – б, 3 – б;
Г: 1 – б, 2 – а, 3 – б; **Д:** 1 – а, 2 – в, 3 – б.

1152. (8К, 2007) Стержень електроскопа заряджений позитивно. До електроскопа наближають: 1 – долоню руки; 2 – позитивний заряд; 3 – негативний заряд. Що покаже електроскоп? ($\uparrow$ – збільшення, $\downarrow$ – зменшення, $\leftrightarrow$ – постійність заряду).

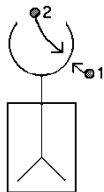


- A:** 1, 2 – $\uparrow$, 3 – $\downarrow$; **Б:** 1, 3 – $\uparrow$, 2 – $\downarrow$; **В:** 1 – $\leftrightarrow$, 2 – $\uparrow$, 3 – $\downarrow$;
Г: 1, 2 – $\leftrightarrow$, 3 – $\uparrow$; **Д:** 2 – $\uparrow$, 1, 3 – $\downarrow$.

1153. (8К, 2002) До позитивно зарядженої кулі електроскопа торкнулись: 1 – пальцем; 2 – заземленою дротинкою; 3 – металічною кулькою з позитивним зарядом; 4 – нейтральною ізолюваною металевою кулькою. У якому випадку електроскоп повністю розрядиться?

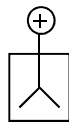
- A:** 1, 2; **Б:** 2, 3; **В:** 3, 4; **Г:** 4, 1; **Д:** 2, 4.

1154. (8К, 2002) Дві кульки – одна металева, друга з діелектрика – мають однаковий заряд. Кожною кулькою торкаються сфери електрометра (електроскопа): 1 – ззовні, 2 – зсередини. В якому випадку електрометр покаже максимальний заряд?



- A:** металева, 1; **Б:** діелектрик, 1; **В:** металева, 2;
Г: діелектрик, 2; **Д:** у всіх випадках однаковий.

1155. (8К, 2003) До електроскопа, що має позитивний заряд, підносять (не торкаючись): 1 – долоню руки; 2 – позитивний заряд. Як зміниться в кожному випадку кут розходження листочків електроскопа? а – збільшиться; б – зменшиться; в – не зміниться.



- A:** 1в; 2б; **Б:** 1а; 2б; **В:** 1 б; 2б; **Г:** 1а; 2а; **Д:** 1б; 2а.

1156. (10К, 2003) До зарядженого електроскопа підносять з достатньо великої відстані негативно заряджений предмет. З наближенням цього предмета листочки електроскопа спочатку спадали, а потім почали знову розходитися. Заряд якого знаку був на електроскопі?

- A:** негативний; **Б:** позитивний; **В:** електроскоп був незарядженим;
Г: електроскоп міг мати заряд як $\oplus$ так і $\ominus$.

§73. Закон збереження заряду

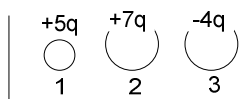
1157. (10К, 2007) Для яких з наведених величин існують закони збереження: 1 – швидкість, 2 – сила, 3 – імпульс, 4 – енергія, 5 – тиск, 6 – заряд, 7 – густина.

- A:** 3, 4, 6; **Б:** 2, 4, 6; **В:** 3, 4, 5; **Г:** 2, 4, 6, 7; **Д:** 1, 3, 5.

1158. (10Ф К, 2004) Для яких величин існують закони збереження: 1 – швидкість; 2 – сила; 3 – імпульс; 4 – енергія; 5 – тиск; 6 – заряд; 7 – густина?

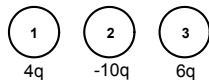
А: 1, 3, 5; **Б:** 2, 4, 6, 7; **В:** 3, 4, 5; **Г:** 2, 4, 6; **Д:** 3, 4, 6.

1159. (8К, 2005) Дано: одну заряджену металеву кульку ($q_1 = 5q$) і дві однакові металеві відкриті сфери ($q_2 = 7q$, $q_3 = -4q$). Яким буде заряд третього тіла, якщо спочатку першою кулькою торкнутись зсередини другого тіла, а потім другим тілом торкнутись третього?



А: $8q$; **Б:** $12q$; **В:** $2q$; **Г:** $4q$; **Д:** $1,5q$.

1160. (10Ф К, 2009) Заряджені провідні кульки мають однакові розміри. Заряди кулек: $q_1 = 4q$; $q_2 = -10q$; $q_3 = 6q$.

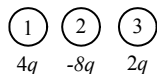


Яким стане заряд першої кульки, якщо нею спочатку торкнутись третьої кульки, а потім другої?

А: 0; **Б:** $-1,5q$; **В:** $1,5q$; **Г:** $-2,5q$; **Д:** $2,5q$.

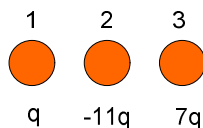
1161. (9К, 2011) Однакові провідні кульки зарядили: $q_1 = 4q$; $q_2 = -8q$; $q_3 = 2q$.

Яким стане заряд другої кульки, якщо нею спочатку торкнутись першої кульки, а потім третьої?



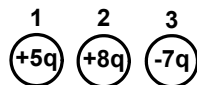
А: $2q$; **Б:** $-2q$; **В:** q ; **Г:** $-q$; **Д:** 0.

1162. (10Ф К, 2004) провідні кульки (1 – (q); 2 – ($-11q$); 3 – ($7q$)) мають однакові розміри. Який заряд буде мати перша кулька, якщо нею торкнутись спочатку другої кульки, а потім третьої?



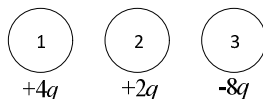
А: q ; **Б:** $4q$; **В:** $-5q$; **Г:** $-3q$; **Д:** $-1,5q$.

1163. (9К, 2010) Заряджені провідні кульки мають однакові розміри. Яким стане заряд першої кульки, якщо всі кульки привести в контакт, утворивши трикутник, і одночасно розділити?



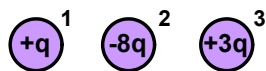
А: $+1q$; **Б:** $-1q$; **В:** $+2q$; **Г:** $-2q$; **Д:** $+6q$.

1164. (8К, 2006) Заряджені провідні кульки мають однакові розміри. Заряди кулек: $q_1 = +4q$; $q_2 = +2q$; $q_3 = -8q$. Яким стане заряд першої кульки, якщо нею спочатку торкнутись третьої кульки, а потім другої?



А: $-2q$; **Б:** $-q$; **В:** 0; **Г:** q ; **Д:** $2q$.

1165. (10Ф К, 2008) Однакові заряджені металеві кульки мають заряди: $+q$, $-8q$, $+3q$. Яким стане заряд кульки 2, якщо до неї спочатку торкнутись кулькою 1, а потім кулькою 3?

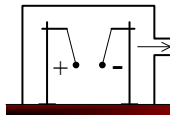


А: $+q$; **Б:** $-q$; **В:** 0; **Г:** $0,5q$; **Д:** $-0,25q$.

§74. Закон Кулона

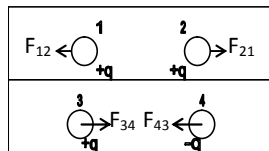
1166. (9К, 2011) Чи зміниться електрична взаємодія наелектризованих точкових кульок, що підвішені на нитках (див. мал.), якщо з-під скляного ковпака відкачати повітря?

- А: сильно збільшиться; Б: сильно зменшиться;
В: практично не зміниться; Г: трохи зменшиться.



1167. (8К, 2001) Є дві пари однакових металевих куль, що розташовані на однакових відстанях. Заряди кульок 1, 2, 3: $+q$, а 4: $-q$. Порівняйте сили взаємодії кульок.

- А: $F_{12} = F_{34}$; Б: $F_{12} > F_{34}$; В: $F_{12} < F_{34}$.



1168. (11К, 2002) На осі рівномірно зарядженого (q) стержня розташований точковий заряд $+q_1$. Як зміниться сила, що діє на заряд $+q_1$, якщо заряд стержня зосередити в його центрі?

- А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.

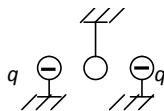


1169. (10К, 2010) Як зміниться сила електростатичної взаємодії двох точкових зарядів при перенесенні їх з повітря в середовище з діелектричною проникністю 9, якщо відстань між зарядами не зміниться?. (↑ – збільшиться, ↓ – зменшиться).

- А: ↑ у 3 рази; Б: ↓ у 3 рази; В: ↑ у 9 рази; Г: ↓ у 9 разів; Д: ↑ у 81 раз.

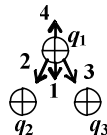
1170. (8К, 2001) Система перебуває у стійкій рівновазі. Який знак заряду має кулька на нитці?

- А: $+q$; Б: $-q$; В: $+q$ або $-q$; Г: правильної відповіді немає.



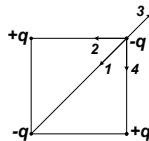
1171. (8К, 2001) Дано систему з 3-х закріплених заряджених кульок. Всі заряди рівні за величиною. Вкажіть напрям руху кульки q_1 після її звільнення.

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: інший.



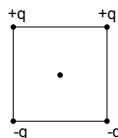
1172. (10Ф К, 2009) У вершинах квадрата розташовані однакові за модулем точкові заряди. Як напрямлена рівнодійна сил, що діють на заряд $-q$?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: $F = 0$.



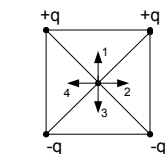
1173. (10К, 2003) Як напрямлена кулонівська сила, що діє на негативний точковий заряд, розташований в центрі квадрата, в вершинах якого розташовані заряди $+q, +q, -q, -q$?

- А: вправо; Б: вліво; В: вниз; Г: вгору; Д: $F = 0$.



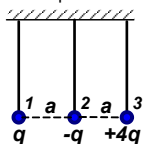
1174. (10Ф К, 2004) Який напрям сили, що діє на позитивний точковий заряд, розташований в центрі квадрата, в вершинах якого містяться заряди: $+q, +q, -q, -q$?

- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4;
Д: правильної відповіді немає.



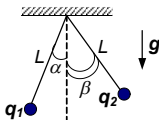
1175. (10Ф К, 2008) На нитках підвішено три заряджені ($q, -q, +4q$) кульки. Куди відхилиться кулька 1, якщо кульки 2 і 3 утримують нерухожими?

- А: вліво; Б: вправо; В: нерухома.



1176. (10Ф К, 2008) Дві заряджені кульки підвішено на нитках (див. мал.). Система перебуває у рівновазі. Порівняйте заряди кульок.

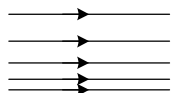
- А: $q_1 > q_2$; Б: $q_2 < q_1$; В: $q_1 = q_2$; Г: порівняти неможливо.



§75. Напруженість електричного поля. Провідники. Діелектрики

1177. (10Ф К, 2007) Чи можна створити: 1 – електричне поле; 2 – магнітне поле, лінії напруженості (індукції) якого мають вигляд, зображений на малюнку?

- А: 1, 2 – так; Б: 1, 2 – ні; В: 1 – так, 2 – ні; Г: 1 – ні, 2 – так.



1178. (10К, 2002) Чи можуть силові лінії електростатичного поля: 1 – дотикатись; 2 – перетинатись; 3 – бути замкнутими?

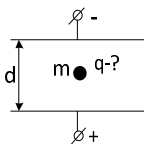
- А: так, так, так; Б: ні, ні, ні; В: так, ні, так; Г: ні, ні, так; Д: ні, так, так.

1179. (11Ф К, 2011) Якій фізичній величині відповідає вираз: $\sqrt{\frac{ml}{Eq}}$? Де: m – маса; l – довжина; E – напруженість електричного поля; q – заряд.

- А: часу; Б: силі струму; В: напрузі; Г: прискоренню; Д: масі.

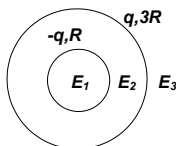
1180. (10Ф К, 2005) Порошинка, маса якої 10^{-8} г, міститься між горизонтальними пластинами. До пластин прикладена напруга 5 кВ. Відстань між ними 5 см. Який заряд має порошинка, якщо вона висить у повітрі нерухомо?

- А: $5 \cdot 10^{-16}$ Кл; Б: $2 \cdot 10^{-5}$ Кл; В: 10^{-15} Кл; Г: $25 \cdot 10^{-17}$ Кл; Д: 10^{-12} Кл.



1181. (10Ф К, 2009) Електричне поле утворене зарядами, що розташовані на концентричних сферах ($-q$ – на першій (R), q – на другій ($3R$)). Порівняйте модулі напруженості поля E_1, E_2, E_3 в різних ділянках простору.

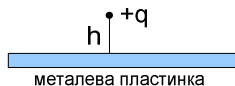
- А: $E_1 > E_2 > E_3$; Б: $E_1 = E_2 > E_3$; В: $E_3 > E_2 > E_1 = 0$;
Г: $E_1 = E_2 = 0 < E_3$; Д: $E_2 > E_1 = E_3 = 0$.



1182. (10К, 2010) Якій з наведених величин відповідає вираз: $\sqrt{\frac{qEd}{m}}$? Де: q – заряд, E – напруженість електричного поля, d – відстань, m – маса.

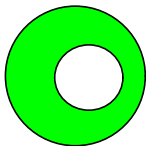
А: швидкість; **Б:** сила; **В:** потужність; **Г:** прискорення; **Д:** імпульс.

1183. (10Ф К, 2005) Точковий заряд $+q$ перебуває на відстані h від великої плоскої провідної пластини. З якою силою F пластинка діє на заряд?



А: $F = \frac{8q^2\pi}{\epsilon_0 h^2}$; **Б:** $F = \frac{q^2}{16\pi\epsilon_0 h^2}$; **В:** $F = \frac{16q^2\pi\epsilon_0}{h^2}$; **Г:** $F = \frac{q^2\pi}{16\epsilon_0 h^2}$; **Д:** $F = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 h^2}$.

1184. (10Ф К, 2006) Металевій кулі, в якій є порожнина, надали заряд. Площа поверхні кулі у два рази більша за площу поверхні порожнини. На поверхні кулі заряд q . Який заряд q_1 на поверхні порожнини?



А: $q_1 = q/2$; **Б:** $q_1 = q$; **В:** $q_1 = 2q$; **Г:** $q_1 = \infty$; **Д:** $q_1 = 0$.

1185. (11Ф К, 2007) Як зміниться модуль сили взаємодії двох зарядів (q_1, q_2), якщо перший заряд оточити сферичною металевою оболонкою? 1 – оболонка не заземлена; 2 – оболонка заземлена.



($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).

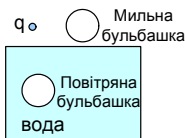
А: 1 – $\uparrow$, 2 – $\downarrow$; **Б:** 1 – $\leftrightarrow$, 2 – $\downarrow$; **В:** 1, 2 – $\downarrow$; **Г:** 1 – $\leftrightarrow$, 2 – $\uparrow$; **Д:** 1, 2 – $\leftrightarrow$.

1186. (10Ф К, 2004) Два однакових точкових нерухомих заряди q розташовані на відстані a один від другого і на відстані $a/2$ від великої провідної площини. Який напрям електричної сили, що діє на правий заряд?



А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

1187. (10Ф К, 2007) Як точковий заряд діє: 1 – на мильні бульбашки в повітрі; 2 – на повітряні бульбашки у воді? а – притягує, б – відштовхує

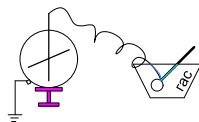


А: 1, 2 – а; **Б:** 1, 2 – б; **В:** 1 – а, 2 – б;
Г: 1 – б, 2 – а; **Д:** не взаємодіє.

1188. (10Ф К, 2010) На столі розсипали кам'яну сіль і мелений перець. Для того, щоб їх розділити Попелюшка скористається...

А: магнітом; **Б:** зарядженою скляною паличкою; **В:** посудиною з водою;
Г: пілососом; **Д:** вентилятором.

1189. (10Ф К, 2006) Заряджена металева кулька на ізолюючій ручці з'єднана з електрометром і занурена у гас. Як зміниться відхилення стрілки електрометра, якщо кульку витягти з рідини? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).



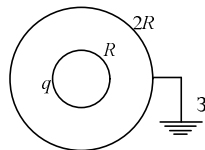
А: $\uparrow$; **Б:** $\downarrow$; **В:** $\leftrightarrow$; **Г:** доки кулька перетинає границю гас – повітря покази $\downarrow$, але потім відновляється; **Д:** доки кулька перетинає границю гас – повітря покази $\uparrow$, але потім відновляється.

§76. Потенціал електричного поля

1190. (10К, 2002) Дві металеві кулі A та B з однаковими позитивними зарядами і радіусами R_A та R_B ($R_A > R_B$) розміщено на відстані набагато більшій за їхні радіуси. Яким буде напрям струму, якщо кулі з'єднати провідником?

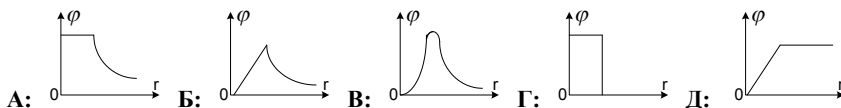
А: $A \rightarrow B$; **Б:** $B \rightarrow A$; **В:** струму не буде; **Г:** можливий довільний напрям.

1191. (10К, 2002) Заряд внутрішньої (R) металевої сфери $+q$. Який заряд має зовнішня ($2R$) металева заземлена сфера?



А: 0; **Б:** $q/2$; **В:** $-q$; **Г:** $-2q$; **Д:** $+q$.

1192. (10Ф К, 2006) На якому малюнку правильно зображено залежність потенціалу електричного поля зарядженої металевої кулі від відстані до центра кулі?

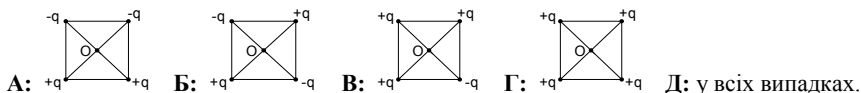


1193. (10К, 2003) Електричне поле створене нерухомим позитивним зарядом ($+q_1$). Як зміняться: 1 – напруженість і 2 – потенціал поля в точці A , якщо в точку B помістити інший позитивний точковий заряд ($+q_2$)? $q_1 > q_2$ ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).

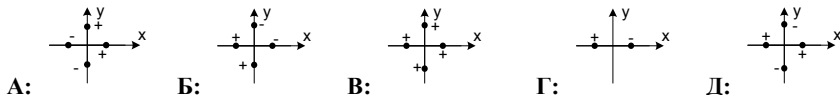


А: $1 \uparrow, 2 \downarrow$; **Б:** $1 \uparrow, 2 \uparrow$; **В:** $1 \downarrow, 2 \uparrow$; **Г:** $1 \downarrow, 2 \downarrow$; **Д:** не зміняться

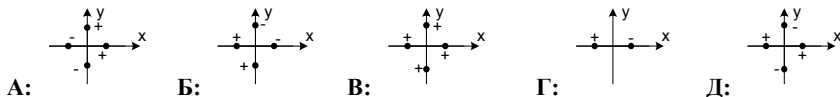
1194. (11Ф К, 2005) При якому розташуванні чотирьох рівних за модулем зарядів, розміщених у вершинах квадрата, потенціал електричного поля і його напруженість в центрі квадрата O рівна нулю?



1195. (10Ф К, 2007) На малюнку зображено розташування однакових за модулем електричних зарядів (рівновіддалених від початку координат) у площині XY . В якому випадку напруженість електричного поля в початку координат дорівнює нулю, а потенціал відмінний від нуля?



1196. (11Ф К, 2007) На малюнку зображено розташування однакових за модулем електричних зарядів (рівновіддалених від початку відліку) у площині XY . В якому випадку напруженість електричного поля і потенціал в початку координат дорівнюють нулю?



1197. (10К, 2003) Провідна пластина, площа якої $S = 100 \text{ см}^2$, а товщина $d = 2 \text{ см}$, вміщена в однорідне електричне поле напруженості $E_0 = 10^8 \text{ В/м}$. Яка кількість тепла виділиться у пластині, якщо поле вимкнати? $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

A: 17,7 Дж; B: $35,4 \cdot 10^8 \text{ Дж}$; C: 8,85 Дж; D: $17,7 \cdot 10^8 \text{ Дж}$; E: 35,4 Дж.

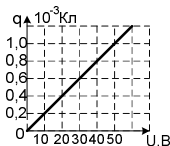
§77. Конденсатори. Енергія електричного поля

1198. (10Ф К, 2007) Як зміниться сила притягання пластин зарядженого плоского конденсатора, якщо відстань між ними зменшити у 2 рази? Конденсатор відключений від джерела. ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).

A: $\uparrow$ у 4 рази; B: $\uparrow$ у 2 рази; C: не зміниться; D: $\downarrow$ у 4 рази; E: $\downarrow$ у 2 рази.

1199. (10К, 2007) На малюнку зображено залежність заряду на пластинах конденсатора від прикладеної напруги. Визначте ємність конденсатора.

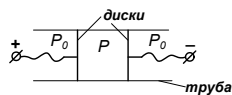
A: $2 \cdot 10^{-5} \text{ Ф}$; B: $2 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$; C: $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ Ф}$; D: 50 Ф; E: 100 Ф.



1200. (11Ф К, 2007) Відстань між пластинами зарядженого і відключеного від джерела конденсатора збільшили. Які з наведених величин зміняться? 1 – заряд; 2 – ємність; 3 – напруженість поля; 4 – напруга між пластинами.

A: 1, 3; B: 2, 4; C: 2, 3; D: 1, 4; E: 3, 4.

1201. (10Ф К, 2009) У діелектричній трубці розташовано два металеві легкорухомі диски (утворюють конденсатор), які під'єднано до джерела струму. Як зміняться: 1 – тиск газу P між дисками; 2 – ємність конденсатора C ; 3 – заряд на дисках q , якщо напругу джерела збільшити? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться)



A: $P \uparrow, C \downarrow, q \downarrow$; B: $P \downarrow, C \uparrow, q \downarrow$; C: $P, C \downarrow, q \uparrow$; D: $P, C \downarrow, q$ – не зміняться.

1202. (10К, 2002) Електроємність провідника залежить від: 1 – заряду; 2 – форми і розмірів; 3 – матеріалу; 4 – положення оточуючих тіл.

А: 1, 2, 3;

Б: 1, 2;

В: 2, 4;

Г: 1, 2, 4;

Д: 2, 3, 4.

1203. (11К, 2003) Повітряний конденсатор приєднано до джерела постійної напруги. Відстань між його пластинами збільшують втричі. Сила взаємодії пластин ...

А: не змінилася;

Б: зменшилася в 3 рази;

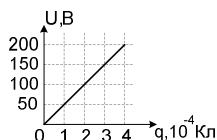
В: зменшилася в 6 разів;

Г: зменшилася в 9 разів;

Д: збільшилася в 3 рази.

1204. (10Ф К, 2004) Графік залежності напруги на конденсаторі від його заряду зображено на малюнку. Яка ємність конденсатора?

А: $1 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$; **Б:** $2 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$; **В:** $8 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$; **Г:** 2Ф; **Д:** 8Ф.



1205. (10К, 2006) Дві сталеві пластини утворюють плоский повітряний конденсатор. Його ємність зростає, якщо: 1 – сталеві пластини замінити мідними; 2 – збільшити відстань між пластинами; 3 – зменшити площі пластин; 4 – зменшити відстань між пластинами; 5 – занурити пластини у нафту.



А: 1, 2;

Б: 2, 3;

В: 4, 5;

Г: 5, 1;

Д: 1, 2, 3.

1206. (10Ф К, 2008) В якій точці у плоскому конденсаторі (див. мал.) напруженість електричного поля найбільша?

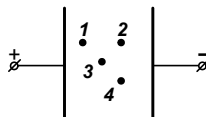
А: 1;

Б: 2;

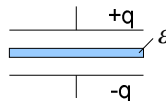
В: 3;

Г: 4;

Д: однакова.



1207. (10Ф К, 2005) Між пластинами плоского повітряного конденсатора внесли плоскопаралельну пластину з твердого діелектрика з діелектричною проникністю ϵ так, що між нею і пластинами залишилися повітряні проміжки. Як зміниться при цьому сила притягання пластин конденсатора? Конденсатор заряджений і відключений від джерела. ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).



А: $\downarrow$ в ϵ разів; **Б:** $\uparrow$ в ϵ разів; **В:** $\downarrow$ в ϵ^2 разів; **Г:** $\uparrow$ в ϵ^2 разів; **Д:** не зміниться.

1208. (10К, 2002) Яку найбільшу напругу можна прикласти до батареї конденсаторів, якщо всі конденсатори однакові і кожен витримує напругу не більшу від 500 В?

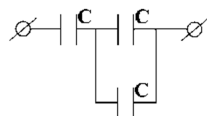
А: 1250 В;

Б: 1000 В;

В: 750 В;

Г: 500 В;

Д: 250 В.



1209. (10К, 2002) Заміна діелектрика в конденсаторі дала можливість у k раз збільшити ємність і в z разів – напруженість поля без зміни розмірів конденсатора. Як зміниться його максимальна енергія? W_0 – початкова енергія, W – кінцева енергія.

А: $\frac{W}{W_0} = kz$;

Б: $\frac{W}{W_0} = k^2 z$;

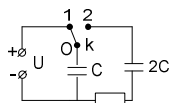
В: $\frac{W}{W_0} = \frac{k}{z}$;

Г: $\frac{W}{W_0} = kz^2$;

Д: $\frac{W}{W_0} = \frac{z^2}{k}$.

1210. (10Ф К, 2006) Яка кількість теплоти виділиться при перемиканні К з положення 01 в положення 02?

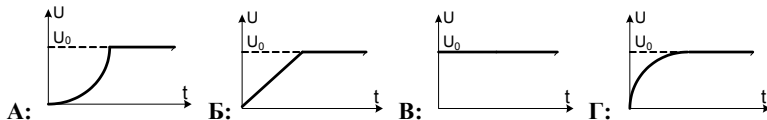
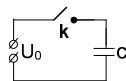
А: CU^2 ; Б: $2CU^2$; В: $(1/2)CU^2$; Г: $3CU^2$; Д: $(1/3)CU^2$.



1211. (10Ф К, 2008) Сила притягання між пластинами плоского повітряного конденсатора дорівнює 4 мН. Визначте густину енергії електричного поля конденсатора, якщо площа його пластин 2 см^2 .

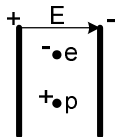
А: 20 Дж/м^3 ; Б: 10 Дж/м^3 ; В: 80 Дж/м^3 ; Г: 40 Дж/м^3 ; Д: $12,2 \text{ Дж/м}^3$.

1212. (10Ф К, 2006) Незаряджений конденсатор підключають до джерела струму замикаючи вмикач К. Який з графіків відображає залежність напруги на конденсаторі від часу?



§78. Рух зарядів в електричному полі

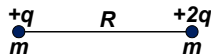
1213. (10Ф К, 2007) В однорідному електричному полі на однаковій відстані від двох пластин розміщені електрон e та протон p (нерухомі). Порівняйте: 1 – час, за який вони досягнуть пластин; 2 – їх швидкості у цей момент.



А: $t_e > t_p$, $v_e > v_p$; Б: $t_e < t_p$, $v_e < v_p$; В: $t_e = t_p$, $v_e = v_p$;

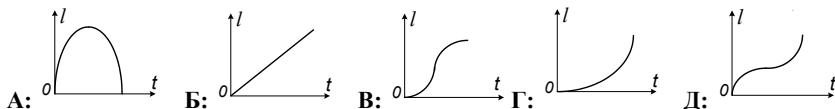
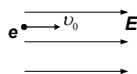
Г: $t_e < t_p$, $v_e > v_p$; Д: $t_e > t_p$, $v_e < v_p$.

1214. (10Ф К, 2009) Дві однакові кульки масою m , що мають заряди $q_1 = +q$ і $q_2 = +2q$, зв'язані ниткою довжиною R . Порівняйте прискорення кульок, якщо нитку перерізати.

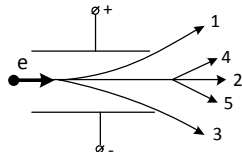


А: $\vec{a}_1 = \vec{a}_2$; Б: $\vec{a}_1 = 2\vec{a}_2$; В: $\vec{a}_2 = 2\vec{a}_1$; Г: $\vec{a}_1 = -\vec{a}_2$; Д: $2\vec{a}_1 = -\vec{a}_2$.

1215. (10Ф К, 2009) Електрон влітає в однорідне електричне поле за напрямом ліній напруженості. Який з графіків відповідає залежності шляху, пройденого електронем в електричному полі, від часу?

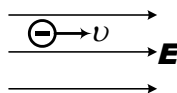


1216. (10Ф К, 2006) Між пластинами плоского конденсатора пролітає електрон. По якій траєкторії він рухається?



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

1217. (10К, 2008) Як рухається електрон в однорідному електричному полі (*див. мал.*)? Силою тяжіння знехуйте.

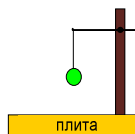


- А: прискорено; Б: рівноприскорено; В: сповільнено;
Г: рівносповільнено; Д: рівномірно.

1218. (10К, 2002) Чи зміниться період малих коливань зарядженої кульки підвішеної на: 1 – нитці; 2 – вертикальній пружині, якщо напруженість електричного поля Землі значно зменшиться?

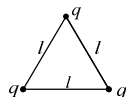
- А: так, так; Б: ні, ні; В: ні, так; Г: так, ні.

1219. (11Ф К, 2004) Над горизонтально розміщеною зарядженою металевою плитою коливається математичний маятник (маленька металева кулька на підвісі). Чи однаковий період коливань маятника у випадках, коли підвіс непровідний і коли провідний?



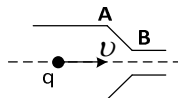
- А: однаковий; Б: більший у випадку непровідного підвісу;
В: більший у випадку провідного підвісу; Г: залежить від знаку заряду плити.

1220. (11К, 2002) Три однакових заряди (q , m) розташовані у вершинах рівностороннього трикутника (l). Заряди звільняють. Визначити їх швидкості в нескінченності.



- А: $v = \sqrt{\frac{6kq^2}{ml}}$; Б: $v = \sqrt{\frac{2kq^2}{3ml}}$; В: $v = \sqrt{\frac{2kq^2}{ml}}$; Г: $v = \sqrt{\frac{3kq^2}{ml}}$; Д: $v = \sqrt{\frac{kq^2}{3ml}}$.

1221. (11Ф К, 2006) Уздовж осі металевої труби, що звужується на ділянці AB , рухається заряджена частинка. Як зміниться швидкість частинки при проходженні звуження?

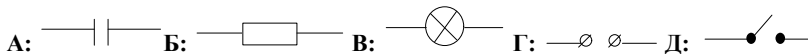


- А: після звуження швидкість збільшиться; Б: на ділянці AB швидкість зменшиться, а потім набуде початкового значення; В: на ділянці AB швидкість збільшиться, потім набуде початкового значення; Г: після звуження швидкість зменшиться; Д: не зміниться.

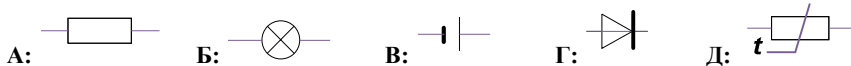
Постійний електричний струм. Закони Ома

§79. Електричний струм

1222. (8К, 2005) Як на схемах позначають резистор?



1223. (11Ф К, 2009) Який з наведених електротехнічних елементів має односторонню провідність?

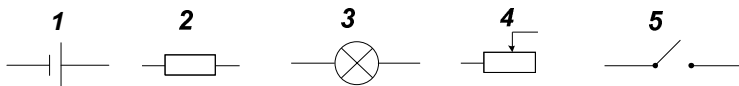


1224. (8К, 2011) Чому для тролейбуса необхідно мати два проводи, тоді як для трамвая – один?

- А: у тролейбуса сучасніший двигун;
В: у тролейбуса потужніший двигун;

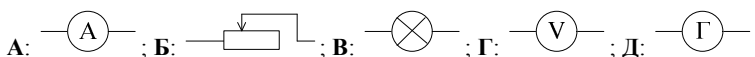
- Б: у трамвая особливий двигун;
Г: у трамвая другим д्रो́том є рейки ко́лі.

1225. (9К, 2011) Як на електричних схемах позначаються вмикач і електролампа?



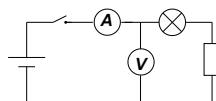
- А: 1 і 2; Б: 3 і 4; В: 5 і 1; Г: 4 і 2; Д: 5 і 3.

1226. (10К, 2011) Який прилад призначений для вимірювання напруги?

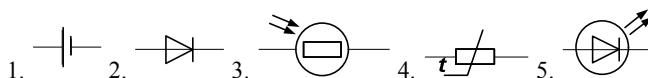


1227. (9К, 2010) Який з наведених елементів відсутній в даному електричному колі?

- А: вмикач; Б: реостат; В: лампа;
Г: гальванічний елемент; Д: вольтметр.

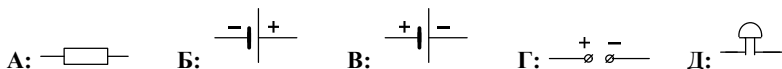


1228. (10К, 2010) Як на схемах позначають: терморезистор; діод?

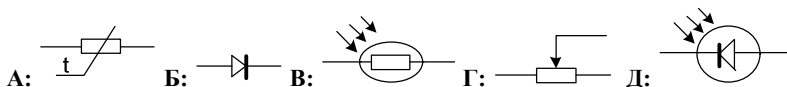


- А: 2, 3; Б: 3, 5; В: 4, 2; Г: 1, 5; Д: 4, 1.

1229. (8К, 2006) Як на електричних схемах позначають гальванічний елемент?



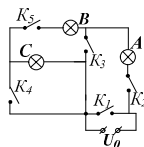
1230. (11К, 2006) Як на схемах позначається фоторезистор?



1231. (8К, 2008) З наведених об'єктів виберіть провідники: 1 – скло; 2 – чиста вода; 3 – морська вода; 4 – фарфор; 5 – людина; 6 – метал; 7 – ебоніт.

- А: 1, 2, 4, 7; Б: 1, 3, 5, 7; В: 2, 4, 6; Г: 3, 5, 6; Д: 2, 3, 5.

1232. (8К, 2008) В якому випадку, при вмиканні вказаних вимикачів, буде світитися тільки лампа *A*?

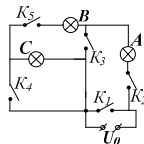


A: 1; 2 і 3;
Г: 2; 3 і 5;

Б: 1; 4 і 5;
Д: 1; 4 і 3.

В: 4; 5 і 3;

1233. (9ФК, 2008) В якому випадку при вмиканні вказаних вимикачів буде світитися тільки лампа *B*?

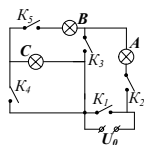


A: 1; 2 і 3;
Г: 2; 3 і 5;

Б: 1; 4 і 5;
Д: це неможливо.

В: 4; 5 і 3;

1234. (10ФК, 2008) В якому випадку при вмиканні вказаних вимикачів буде світитися тільки лампа *C*?

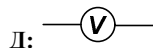
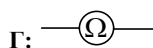
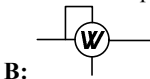
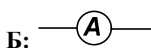
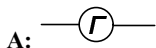


A: 1; 2 і 3;
Г: 2; 3 і 5;

Б: 1; 4 і 5;
Д: це неможливо.

В: 4; 5 і 3;

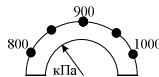
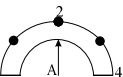
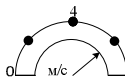
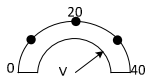
1235. (10К, 2008) Як на схемах позначають омметр?



1236. (8К, 2005) Названі прилади: а – джерело струму, б – вольтметр, в – амперметр, г – ватметр, призначені для: 1 – підтримання у провіднику тривалого струму, 2 – вимірювання сили струму,

A: 1 – б, 2 – в; **Б:** 1 – а, 2 – в; **В:** 1 – г, 2 – в; **Г:** 1 – а, 2 – б; **Д:** 1 – а, 2 – г.

1237. (8К, 2007) Які покази: 1 – омметра; 2 – манометра?



A: 1 – 30 В, 2 – 6 м/с; **Б:** 1 – 2 А, 2 – 850 кПа; **В:** 1 – 6 м/с, 2 – 2,5 кОм;
Г: 1 – 2 А, 2 – 3 кОм; **Д:** 1 – 2,5 кОм, 2 – 850 кПа.

1238. (9К, 2008) Для вимірювання опору провідника використовують... 1 – динамометр; 2 – амперметр; 3 – годинник; 4 – вольтметр; 5 – лінійку.

A: 1, 3;

Б: 2, 4;

В: 3, 5;

Г: 1, 4;

Д: 2, 5.

1239. (8К, 2007) Середня тривалість розряду блискавки становить 0,002 с. Сила струму в каналі блискавки близько $2 \cdot 10^4$ А. Який заряд проходить в каналі блискавки?

A: 40 Кл;

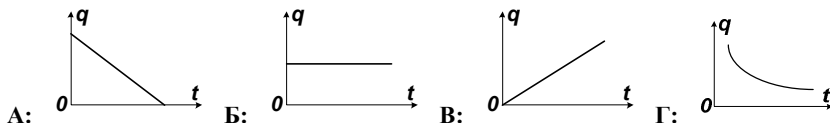
Б: 10^{-7} Кл;

В: 10 Кл;

Г: $4 \cdot 10^{-8}$ Кл;

Д: 80 Кл.

1240. (10К, 2009) Провідник увімкнено в коло постійного струму. На якому графіку показано залежність заряду, що перенесено через поперечний переріз провідника, від часу?



1241. (8К, 2001) Порівняйте струми у різних перерізах провідника.

А: $I_1 > I_2$; Б: $I_1 < I_2$; В: $I_1 = I_2$.



1242. (8К, 2002) Який заряд пройде через: а – лампу L_1 ; б – лампу L_2 за 5 с, якщо $I = 2\text{ А}$?

А: а – 10 Кл; б – 5 Кл; Б: а – 10 Кл; б – 20 Кл;
 В: а – 5 Кл; б – 10 Кл; Г: а – 10 Кл; б – 10 Кл; Д: а – 20 Кл; б – 10 Кл.



1243. (10К, 2008) Які з наведених величин векторні: 1 – сила струму; 2 – швидкість; 3 – імпульс; 4 – енергія; 5 – напруженість електричного поля?

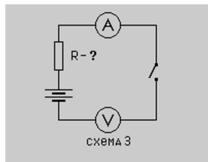
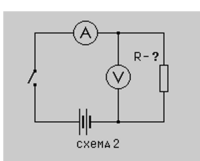
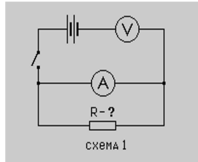
А: 1, 2, 3, 5; Б: 2, 5, 6; В: 2, 3, 5; Г: 1, 5, 6; Д: 2, 3, 4, 5.

§80. Вимірювання напруги і струму

1244. (8К, 2002) Який вимірювальний прилад можна включити в електричне коло, не розриваючи його?

А: амперметр; Б: реостат; В: вольтметр; Г: динамометр; Д: амперметр і вольтметр.

1245. (8К, 2003) Для визначення опору резистора зібрали три вимірювальні схеми. Яка з них складена правильно?



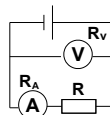
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 2 і 3; Д: правильної схеми немає.

1246. (8К, 2007) Опори ідеальних приладів амперметра і вольтметра дорівнюють... (∞ – нескінченність).

А: $\infty, 0$; Б: $0, 0$; В: $0, \infty$; Г: ∞, ∞ ; Д: будь які.

1247. (9К, 2010) В якому випадку реальні вимірювальні прилади (амперметр і вольтметр) можна вважати ідеальними?

А: $R_V \gg R_A \approx R$; Б: $R \ll R_A \approx R_V$; В: $R_V \gg R \gg R_A$;
 Г: $R \gg R_A \approx R_V$; Д: ніколи.



1248. (10К, 2010) В якому випадку при вимірюванні напруги вольтметр можна вважати ідеальним? ($R_1 > R_2$).

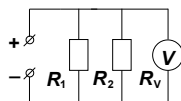
A: $R_V < R_2$;

Б: $R_V > R_2$;

В: $R_V > R_1$;

Г: $R_V \gg R_1$;

Д: $R_V \ll R_2$.



1249. (10К, 2010) В якому випадку амперметр і вольтметр можна вважати ідеальними?

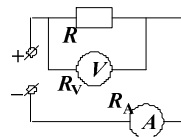
A: $R_V \gg R \gg R_A$;

Б: $R_V \ll R \ll R_A$;

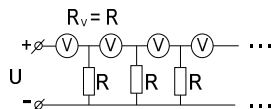
В: $R_V \gg R_A \gg R$;

Г: $R_V \ll R_A \ll R$;

Д: $R_V = R_A < R$.



1250. (11ФК, 2005) До джерела струму з напругою U підключили нескінченний ланцюг, що складається з вольтметрів ($R_V = R$) і опорів R . Визначте суму показів всіх вольтметрів.



A: $\frac{2U}{R(1+\sqrt{5})}$;

Б: $\frac{2U}{R(1-\sqrt{5})}$;

В: $U/2$;

Г: U ;

Д: $2U$.

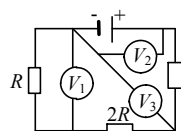
1251. (8К, 2003) Покази якого з вольтметрів на малюнку найбільші?

A: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: всі покази однакові.



1252. (9ФК, 2006) Порівняйте покази ідеальних вольтметрів на схемі, зображеній на малюнку.

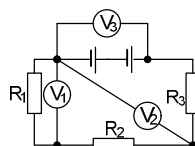
A: $U_2 > U_3 > U_1$;

Б: $U_1 > U_2 > U_3$;

В: $U_1 > U_3 > U_2$;

Г: $U_3 > U_2 > U_1$;

Д: $U_3 = U_2 = U_1$.



1253. (9К, 2011) В електричному колі на малюнку всі прилади ідеальні. Який з амперметрів показує струм через резистор R ?

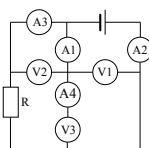
A: тільки A_1 ;

Б: тільки A_2 ;

В: тільки A_3 ;

Г: A_1 і A_4 ;

Д: A_2 і A_3 .



1254. (10К, 2011) В електричному колі на малюнку всі прилади ідеальні. Який з вольтметрів показує напругу на резисторі?

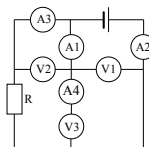
A: тільки V_1 ;

Б: тільки V_2 ;

В: тільки V_3 ;

Г: V_1 і V_2 ;

Д: V_1 і V_3 .



1255. (11ФК, 2011) В електричному колі на малюнку всі прилади ідеальні. Який із вольтметрів показує 0 В?

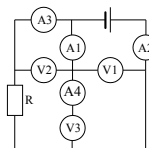
A: тільки V_1 ;

Б: тільки V_2 ;

В: тільки V_3 ;

Г: V_1 і V_2 ;

Д: V_1 і V_3 .



§81. З'єднання провідників

1256. (9ФК, 2005) Склали коло з джерела струму, лампочки і тонкої сталевий дротини. Лампочка буде світити менш яскраво, якщо: 1 – дротину замінити на більш тонку, 2 – сталеву дротину замінити на мідну ($\rho_m = \rho_{ст}$), 3 – збільшити довжину дротини, 4 – поміняти місцями джерело і лампочку.

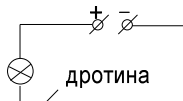
А: 1, 2;

Б: 2, 4;

В: 2, 3;

Г: 1, 4;

Д: 1, 3.



1257. (8К, 2007) Яка лампочка погасне при вмиканні ключа К?

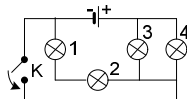
А: 4;

Б: 4 і 3;

В: 2 і 3;

Г: 1 і 2;

Д: 3.



1258. (9К, 2011) На малюнку зображено залежність напруги на резисторі від часу. Який заряд пройде через резистор опором 2 Ом за час 20 с?

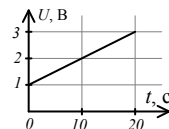
А: 10 Кл;

Б: 20 Кл;

В: 30 Кл;

Г: 40 Кл;

Д: 50 Кл.



1259. (8К, 2002) Як зміняться покази: а – амперметра; б – вольтметра, якщо повзунок реостата перемістити вправо? ($U = const$, прилади ідеальні). 1 – збільшаться; 2 – зменшаться; 3 – не зміняться.

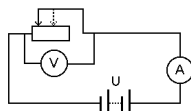
А: а – 1, б – 2;

Б: а – 2, б – 2;

В: а – 1, б – 1;

Г: а – 2, б – 3;

Д: а – 1, б – 3.



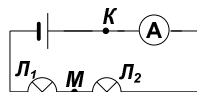
1260. (9К, 2010) Як зміняться яскравість свічення ламп і покази амперметра, якщо дротом ($R = 0$) з'єднати точки К і М. ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).

А: $L_1 \uparrow, L_2 \uparrow, I \leftrightarrow$;

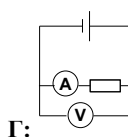
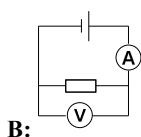
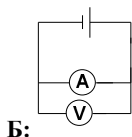
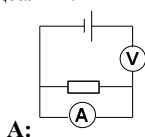
Б: $L_1 \uparrow, L_2 \downarrow, I = 0$;

В: $L_1 \downarrow, L_2 \uparrow, I \uparrow$;

Г: $L_1 \downarrow, L_2 \uparrow, I \leftrightarrow$.



1261. (9К, 2010) В якому випадку покази амперметра дорівнюють нулю? Прилади ідеальні.



1262. (8К, 2006) Покази вольтметра, підключеного до резистора з опором 2 кОм, зображено на малюнку. Яка сила струму в резисторі? Прилади ідеальні.

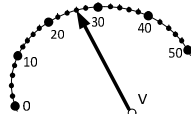
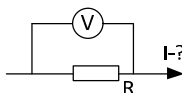
А: 52 кА;

Б: 13 кА;

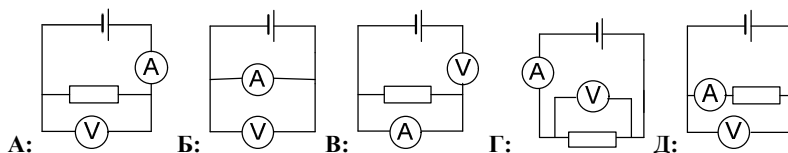
В: 13 А;

Г: 52 мА;

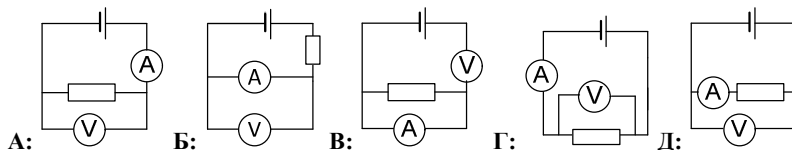
Д: 13 мА.



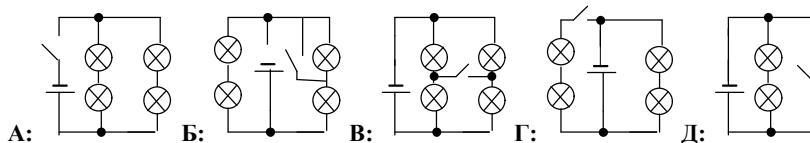
1263. (8К, 2006) В якому випадку амперметр згорить? Прилади ідеальні.



1264. (9ФК, 2006) На якій зі схем, зображених на малюнку, покази вольтметра дорівнюють нулю? Прилади ідеальні.



1265. (9К, 2006) В якому випадку включення вимикача призведе до короткого замикання?



1266. (8К, 2008) На малюнку зображено графіки залежності сили струму від прикладеної напруги для трьох провідників. Опір якого з провідників найбільший?

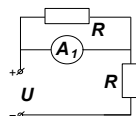


А: 1; Б: 2; В: 3; Г: опір провідників однаковий.

1267. (8К, 2008) Чи можна підключити до джерела струму з напругою 220 В реостати, на яких написано: 1 – 30 Ом, 5 А; 2 – 2000 Ом, 0,2 А?

А: 1, 2 – так; Б: 1, 2 – ні; В: 1 – так, 2 – ні; Г: 1 – ні, 2 – так.

1268. (9ФК, 2008) Визначте покази ідеального амперметра, якщо $U = 4$ В, $R = 2$ Ом.



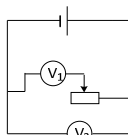
А: 16 А; Б: 8 А; В: 4 А; Г: 2 А; Д: 1 А.

1269. (8К, 2005) Три електроприлади: чайник, порошок і лампу включили в розетку через „трійник”. Які з наведених тверджень вірні? 1 – у всіх приладів струм однаковий, 2 – прилади з’єднано послідовно, 3 – прилади з’єднано паралельно, 4 – напруга на всіх приладах однакова.

А: 1, 2; Б: 2, 3; В: 3, 4; Г: 4, 1; Д: 2, 4.

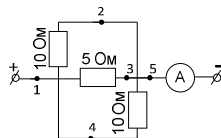
1270. (8К, 2005) Який з вольтметрів показує більшу напругу?
1 – вольтметри ідеальні; 2 – вольтметри реальні.

- А:** $V_1 = V_2$, $V_1 > V_2$; **Б:** $V_1 < V_2$, $V_1 < V_2$; **В:** $V_1 = V_2$, $V_1 = V_2$;
Г: $V_1 > V_2$, $V_1 > V_2$; **Д:** $V_1 = V_2$, $V_1 < V_2$.

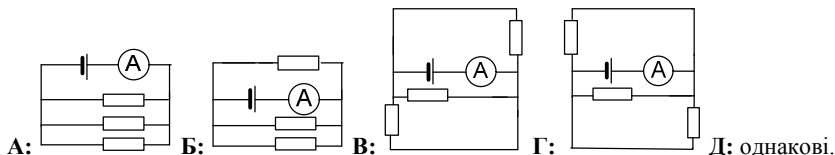


1271. (11ФК, 2005) Після того як один з дротів на ділянці кола перерізали, покази амперметра зменшились у два рази (напруга на ділянці постійна). Який дріт перерізали?

- А:** 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

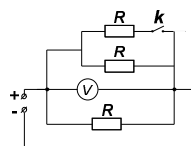


1272. (10ФК, 2007) В якому випадку покази ідеального амперметра найбільші? Напруга джерела і резистори однакові.



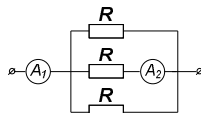
1273. (9ФК, 2009) Як зміняться покази вольтметра, якщо замкнути ключ K ? Напруга джерела постійна.

- А:** зменшаться; **Б:** збільшаться; **В:** не зміняться.



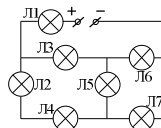
1274. (9ФК, 2009) Визначте покази другого амперметра, якщо перший показує 6 А. Амперметри ідеальні.

- А:** 2 А; **Б:** 3 А; **В:** 4 А; **Г:** 6 А; **Д:** 18 А.



1275. (10К, 2011) Які з ламп в електричному колі, що зображено на малюнку, з'єднані паралельно?

- А:** 2 і 3; **Б:** 3 і 4; **В:** 2 і 5; **Г:** 6 і 7; **Д:** таких ламп немає.

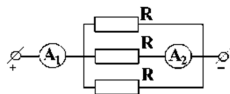


1276. (8К, 2002) Є лампа на 3,0 В і 0,2 А і джерело з напругою 6 В. Визначити, який опір і як необхідно включити в коло, щоб лампа горіла нормальним накалом.

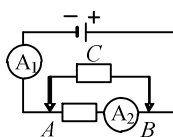
- А:** паралельно, 15 Ом; **Б:** послідовно, 15 Ом; **В:** паралельно, 30 Ом;
Г: послідовно, 30 Ом; **Д:** послідовно, 10 Ом.

1277. (9К, 2002) Визначте покази 1-го амперметра, якщо другий показує 2 А. Амперметри ідеальні.

- А:** 6 А; **Б:** 4 А; **В:** 3 А; **Г:** 2 А; **Д:** 1 А.

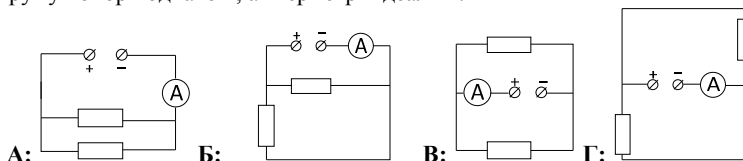


1278. (8К, 2003) До точок A і B підключають ділянку ACB . Як зміняться покази амперметрів? ($\uparrow$ – струм збільшиться, $\downarrow$ – струм зменшиться). Амперметри ідеальні. $U = const$.



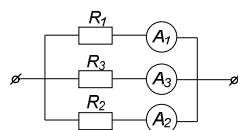
A: $I_1 \uparrow; I_2 \uparrow$; **Б:** $I_1 \downarrow; I_2 \downarrow$; **В:** $I_1 \uparrow; I_2 \downarrow$; **Г:** $I_1 \downarrow; I_2 \uparrow$; **Д:** $I_1 \uparrow; I_2 = const$.

1279. (10ФК, 2004) В якому випадку покази амперметра найбільші? Всі джерела струму і опори однакові, амперметри ідеальні.



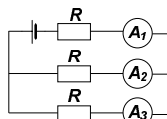
Д: однакові у всіх випадках.

1280. (8К, 2008) Покази ідеальних амперметрів: $I_1 > I_3 > I_2$. Яке співвідношення між опором резисторів?



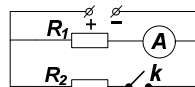
A: $R_1 = R_2 > R_3$; **Б:** $R_1 > R_2 > R_3$; **В:** $R_1 < R_2 < R_3$;
Г: $R_1 > R_3 > R_2$; **Д:** $R_1 < R_3 < R_2$.

1281. (8К, 2008) У наведеному електричному колі порівняйте покази ідеальних амперметрів.



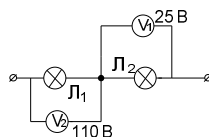
A: $I_1 = 2I_2 = 2I_3$; **Б:** $I_1 > I_2 > I_3$; **В:** $I_1 < I_2 < I_3$;
Г: $I_1 < I_2 = I_3$; **Д:** $I_1 = (1/2)I_2 = (1/2)I_3$.

1282. (9К, 2008) Як зміняться покази амперметра, якщо замкнути ключ K ? Напруга джерела постійна.



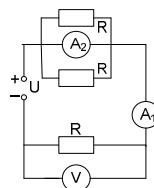
A: збільшаться; **Б:** зменшаться; **В:** не зміняться.

1283. (8К, 2005) Лампа L_1 має потужність 55 Вт. Яка потужність лампи L_2 ? Вольтметри ідеальні.



A: 12, 5 Вт; **Б:** 25 Вт; **В:** 50 Вт;
Г: 75 Вт; **Д:** 100 Вт.

1284. (8К, 2005) Покази другого амперметра $I_2 = 2$ А. Які покази першого амперметра і вольтметра? $R = 1$ Ом. Прилади ідеальні.



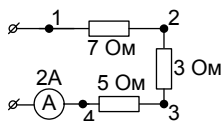
A: 2 А, 2 В; **Б:** 4 А, 10 В; **В:** 2 А, 10 В;
Г: 4 А, 2 В; **Д:** визначити неможливо.

1285. (11ФК, 2007) До яких точок на схемі необхідно підключити вольтметр, щоб він показав $U = 20$ В?

А: 1 і 2;
Г: 2 і 3;

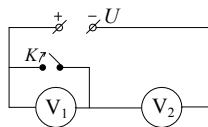
Б: 1 і 3;
Д: 2 і 4.

В: 1 і 4;



1286. (9К, 20011) В електричному колі на малюнку вольтметри однакові, напруга джерела U постійна. При замкненому ключі K другий вольтметр показує 20 В. Що покаже перший вольтметр, якщо ключ вимкнути?

А: 10 В; Б: 0 В; В: 40 В; Г: 80 В; Д: 100 В.



1287. (9К, 2011) Які з ламп в електричному колі, що зображено на малюнку, з'єднані послідовно?

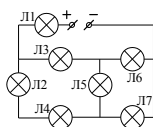
А: 1 і 2;

Б: 3 і 6;

В: 2 і 4;

Г: 4 і 7;

Д: 6 і 7.



1288. (9К, 2011) В електричному колі ідеальний амперметр показує 4 А. Які точки на схемі треба з'єднати провідником ($R = 0$), щоб покази амперметра збільшились до 8 А? Напруга джерела постійна.

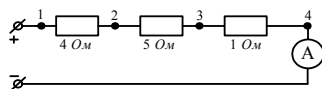
А: 1 і 2;

Б: 2 і 3;

В: 3 і 4;

Г: 1 і 3;

Д: 2 і 4.



1289. (11ФК, 2011) До яких точок на схемі треба під'єднати ідеальний вольтметр, щоб його покази дорівнювали 22 В?

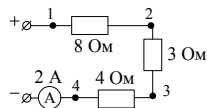
А: 1 і 2;

Б: 2 і 3;

В: 3 і 4;

Г: 1 і 3;

Д: 2 і 4.



1290. (10К, 2002) Як зміняться покази: а – вольтметра; б – амперметра, якщо пересунути повзунок реостата вліво? 1 – збільшаться; 2 – зменшаться; 3 – не зміняться.

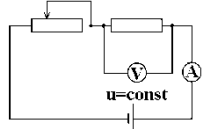
А: 1, 1;

Б: 1, 2;

В: 1, 3;

Г: 2, 1;

Д: 2, 2.



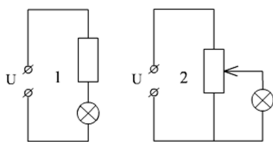
1291. (10К, 2002) Для живлення лампи від джерела з напругою U , більшою за робочу напругу лампи, склали два кола. В якому випадку $KKД$ вищий? $U = const$.

А: 1;

Б: 2;

В: рівні;

Г: залежить від потужності лампи.

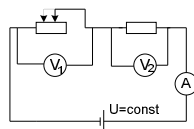


1292. (8К, 2001) Як зміняться покази приладів, якщо повзунок реостата посунути вліво? ($\downarrow$ – зменшаться; $\uparrow$ – збільшаться)

А: $V_1 \downarrow, V_2 \downarrow, A \uparrow$; Б: $V_1, V_2 \downarrow, A \uparrow$;

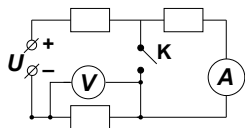
В: $V_1 \uparrow, V_2 \downarrow, A \downarrow$;

Г: $V_1, V_2 \uparrow, A \downarrow$; Д: $V_1, V_2, A \uparrow$.



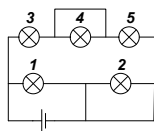
1293. (10К, 2010) Як зміняться покази амперметра і вольтметра при замиканні ключа? Прилади ідеальні. ($\uparrow$ – збільшаться, $\downarrow$ – зменшаться). $U = const$.

- А:** $I \downarrow$, $U \downarrow$; **Б:** $I \uparrow$, $U \downarrow$; **В:** $I \uparrow$, $U \uparrow$; **Г:** $I \downarrow$, $U \uparrow$;
Д: не зміняться.



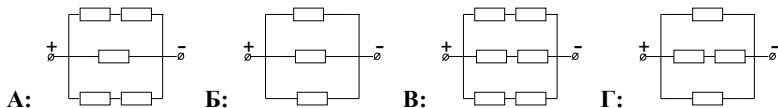
1294. (8К, 2008) Які з зображених на малюнку ламп не будуть горіти?

- А:** тільки 4; **Б:** тільки 2; **В:** 1, 3 і 5;
Г: 2 і 4; **Д:** жодна лампа не буде горіти.



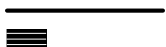
§82. Розрахунок електричних кіл

1295. (8К, 2005) В якому колі найбільший опір. Опір усіх резисторів R .



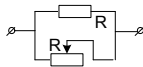
1296. (10ФК, 2005) У скільки разів зменшиться опір не ізолюваного провідника, якщо його скласти вчетверо?

- А:** 4; **Б:** 8; **В:** 16; **Г:** 32; **Д:** 1.

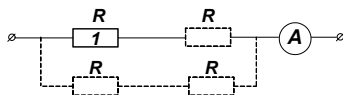


1297. (8К, 2007) В яких межах можна змінювати опір R_0 зображеної ділянки кола?

- А:** $R < R_0 < 2R$; **Б:** $R/2 < R_0 < R$; **В:** $0 < R_0 < R$;
Г: $0 < R_0 < R/2$; **Д:** $R/2 < R_0 < 2R$.

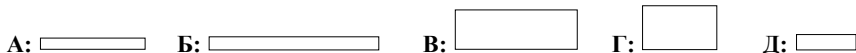


1298. (10ФК, 2009) Як зміняться покази амперметра, якщо до провідника I з опором R підключити ще три такі самі провідники, як показано на малюнку пунктиром? Напруга на ділянці кола постійна.

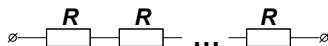


- А:** $I = const$; **Б:** $\downarrow$ у 2 рази; **В:** $\uparrow$ у 2 рази; **Г:** $\downarrow$ у 4 рази; **Д:** $\uparrow$ у 4 рази.

1299. (10К, 2009) У якого з мідних циліндричних дротиків найменший опір?



1300. (11К, 2009) На ділянці електричного кола послідовно з'єднали однакові резистори. Скільки резисторів з'єднано, якщо опір кола 500 Ом, а опір одного резистора 10 Ом?



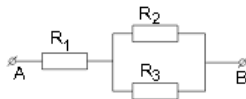
- А:** 10; **Б:** 50; **В:** 500; **Г:** 5000; **Д:** 5.

1301. (8К, 2001) Металеву дротину опором R склали втриє. Яким стане її опір?

А: $R/3$; Б: $R/6$; В: $R/9$; Г: $3R$; Д: $6R$.

1302. (10К, 2002) Визначити наближене значення опору ділянки кола AB , якщо $R_1 \ll R_2 \ll R_3$.

А: R_1 ; Б: R_2 ; В: R_3 ; Г: $R_1 + R_3$; Д: $R_2 + R_3$.



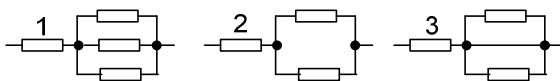
1303. (8К, 2003) Дано чотири однакових резистори. Скільки існує різних варіантів з'єднань всіх чотирьох резисторів. Через кожен резистор має йти струм. Загальний опір у всіх випадках різний.

А: 5; Б: 6; В: 7; Г: 8; Д: 9.

1304. (11К, 2003) Яку мінімальну кількість резисторів по 20 Ом треба мати, щоб отримати опір 30 Ом?

А: два; Б: три; В: чотири; Г: шість; Д: більше семи.

1305. (8К, 2006) Порівняйте опори ділянок кола. На схемах всі опори однакові.



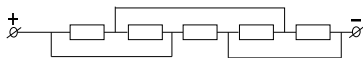
А: $R_1 > R_2 > R_3$; Б: $R_3 > R_2 > R_1$; В: $R_2 > R_1 > R_3$; Г: $R_2 < R_1 < R_3$; Д: $R_2 < R_3 < R_1$.

1306. (8К, 2006) Визначити опір кола між точками A і B .



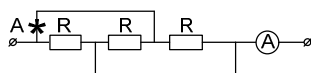
А: $R/3$; Б: R ; В: $3R/2$; Г: $2R$; Д: $3R$.

1307. (8К, 2005) Визначте опір ділянки кола. Всі опори однакові R .



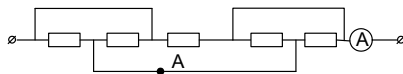
А: $R/4$; Б: $R/2$; В: R ; Г: $1,5R$; Д: $2R$.

1308. (8К, 2007) Як зміняться покази ідеального амперметра, якщо перерізати дріт у точці A ? $U = \text{const}$ ($\uparrow$ – збільшаться, $\downarrow$ – зменшаться).



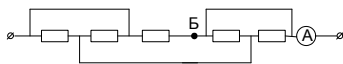
А: не зміняться; Б: $\downarrow$ у 1,5 рази; В: $\downarrow$ у 2 рази; Г: $\downarrow$ у 3 рази; Д: $\uparrow$ у 2 рази.

1309. (10ФК, 2007) Як зміняться покази ідеального амперметра, якщо перерізати дріт у точці A ? $U = \text{const}$. ($\uparrow$ – збільшаться, $\downarrow$ – зменшаться).



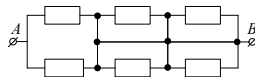
А: не зміняться; Б: $\downarrow$ у 1,5 рази; В: $\downarrow$ у 2 рази; Г: $\downarrow$ у 3 рази; Д: $\uparrow$ у 2 рази.

1310. (11ФК, 2007) Як зміняться покази ідеального амперметра, якщо перерізати дріт у точці B ? $U = \text{const}$ ($\uparrow$ – збільшаться, $\downarrow$ – зменшаться)



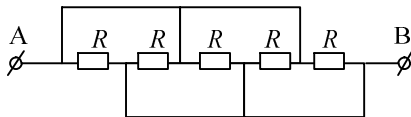
А: не зміняться; **Б:** $\downarrow$ у 1,5 рази; **В:** $\downarrow$ у 2 рази; **Г:** $\downarrow$ у 3 рази; **Д:** $\uparrow$ у 2 рази.

1311. (9К, 2011) На ділянці кола (див. мал.) всі опори однакові (R). Визначте опір між точками A і B .



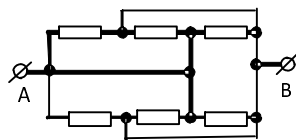
А: $0,5R$; **Б:** $0,75R$; **В:** R ; **Г:** $3R$; **Д:** $6R$.

1312. (8К, 2001) Визначте опір ділянки кола між точками A і B .



А: R ; **Б:** $2R$;
В: $5R$; **Г:** $R/2$; **Д:** $R/5$.

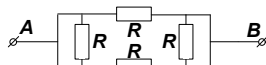
1313. (8К, 2003) Знайдіть опір ділянки кола між точками A і B . Опори однакові і рівні R .



А: $R/6$; **Б:** $R/3$;
Г: $3R$; **Д:** $6R$.

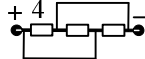
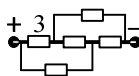
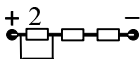
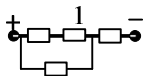
В: $3R/2$;

1314. (8К, 2008) Визначте опір ділянки кола між точками A і B .



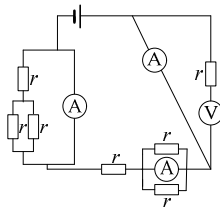
А: $0,5R$; **Б:** R ; **В:** $1,5R$; **Г:** $2R$; **Д:** $4R$.

1315. (8К, 2003) Назвіть всі схеми, де є резистори, по яких не йде струм. Всі резистори однакові.



А: 1 і 2; **Б:** тільки 2; **В:** 2 і 3; **Г:** 2, 3, 4; **Д:** таких схем немає.

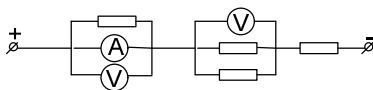
1316. (8К, 2005) Знайти опір кола, де всі резистори мають опір R . Прилади ідеальні.



А: $R = 1,5R$; **Б:** $R = 2R$;
Г: $R = R$; **Д:** $R = 2,5R$.

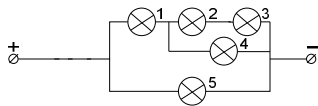
В: $R = 3R$;

1317. (9К, 2007) Прилади ідеальні. Визначте опір ділянки кола. Всі резистори мають опір R .



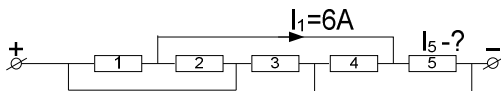
А: ∞ ; **Б:** $(3/2)R$; **В:** R ; **Г:** $(5/2)R$; **Д:** $3R$.

1318. (8К, 2005) У колі всі лампи однакові. Яка з них горить найяскравіше?



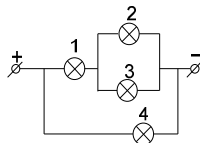
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

1319. (9ФК, 2005) На ділянці кола всі опори однакові. $I_1 = 6$ А. Визначте силу струму у п'ятому резисторі.



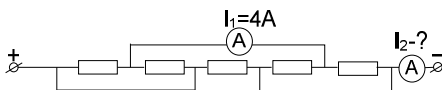
А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 6 А.

1320. (10ФК, 2005) Яка з однакових лампочок світить найяскравіше?



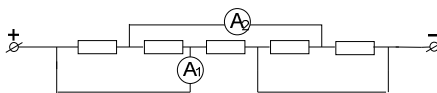
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: однаково.

1321. (10ФК, 2005) На ділянці кола всі опори однакові. Визначте покази другого амперметра, якщо покази першого амперметра 4 А.



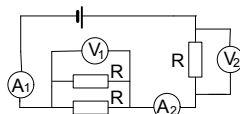
А: 1 А; Б: 1,5 А; В: 2 А; Г: 4 А; Д: 8 А.

1322. (11ФК, 2005) На ділянці кола всі опори однакові. Визначте покази другого амперметра, якщо покази першого амперметра $I_1 = 3$ А.



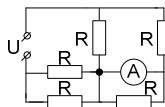
А: 0,5 А; Б: 1 А; В: 1,5 А; Г: 2 А; Д: 3 А.

1323. (8К, 2007) Порівняйте покази ідеальних вольтметрів і амперметрів в електричному колі.



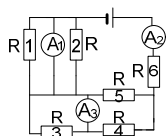
А: $I_1 > I_2$, $U_1 > U_2$; Б: $I_1 < I_2$, $U_1 < U_2$; В: $I_1 = I_2$, $U_1 < U_2$;
Г: $I_1 = I_2$, $U_1 > U_2$; Д: $I_1 > I_2$, $U_2 > U_1$.

1324. (8К, 2007) Визначте покази ідеального амперметра.



А: 0; Б: $U/(4R)$; В: $U/(2R)$; Г: U/R ; Д: $2U/R$.

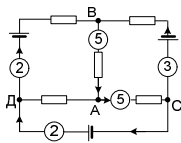
1325. (8К, 2007) В яких резисторах на схемі немає струму? Амперметри ідеальні.



А: 1,4; Б: 1, 2, 3; В: 3, 4; Г: 1, 2, 5; Д: 1, 3, 4.

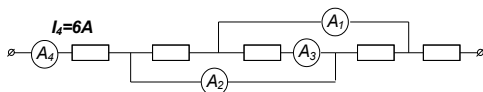
1326. (10ФК, 2007) На схемі електричного кола стрілками показано напрями струмів. Цифри в кружечках показують значення сили струму в амперах. Яка сила струму в провіднику AD ?

- А: 0; Б: 1 А; В: 2 А; Г: 3 А; Д: 4 А.



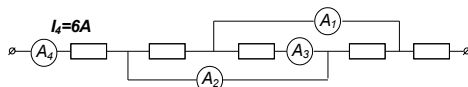
1327. (9ФК, 2009) На ділянці кола всі опори однакові, амперметри ідеальні. Визначте покази амперметра A_1 , якщо покази амперметра A_4 , $I_4 = 6$ А.

- А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 6 А.



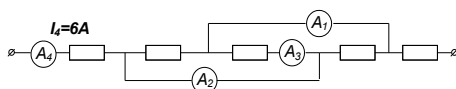
1328. (10ФК, 2009) На ділянці кола всі опори однакові, амперметри ідеальні. Визначте покази амперметра A_2 , якщо покази амперметра A_4 , $I_4 = 6$ А.

- А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 6 А.



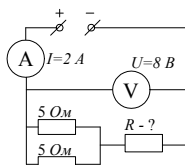
1329. (11ФК, 2009) На ділянці кола всі опори однакові, амперметри ідеальні. Визначте покази амперметра A_3 , якщо покази амперметра A_4 , $I_4 = 6$ А.

- А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 6 А.



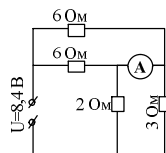
1330. (9К, 2011) В електричному колі, що зображено на малюнку, визначте опір резистора R . Прилади ідеальні.

- А: 0,5 Ом; Б: 1,5 Ом; В: 2 Ом;
Г: 6 Ом; Д: 10 Ом.



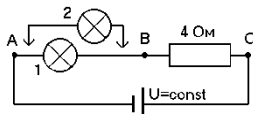
1331. (8К, 2001) Визначте покази амперметра. Амперметр ідеальний.

- А: 0; Б: 0,2 А;
В: 0,8 А; Г: 1,2 А; Д: 1 А.

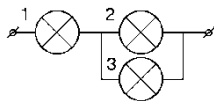


1332. (8К, 2002) Як зміниться розжарення лампи 1, якщо лампу 2 підключити до точок: а – A і B ; б – B і C ; Напруга джерела постійна. 1 – збільшиться; 2 – зменшиться; 3 – не зміниться.

- А: а – 2, б – 1; Б: а – 1, б – 1; В: а – 2, б – 1; Г: а – 2, б – 3; Д: а – 1, б – 2.

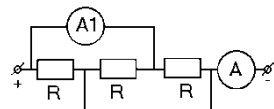


1333. (8К, 2002) Як зміниться потужність, споживана лампами 1 і 2, якщо лампа 3 згорить? $U = const$. а – збільшиться; б – зменшиться; в – не зміниться.



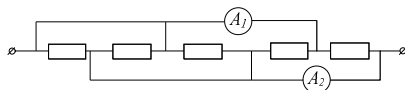
А: 1а, 2б; Б: 1б, 2а; В: 1а, 2а; Г: 1б, 2б; Д: 1а, 2в.

1334. (8К, 2002) Визначте покази амперметра А, якщо амперметр A_1 показує 2 А.



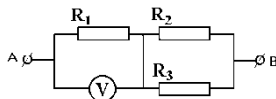
А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 5 А.

1335. (10К, 2002) Визначте покази другого амперметра, якщо перший показує 2 А. Прилади ідеальні. Всі опори однакові.



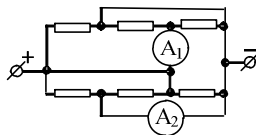
А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 5 А.

1336. (11К, 2002) Опори резисторів на схемі $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$. Ідеальний вольтметр показує 5 В. Яка напруга між точками А і В?



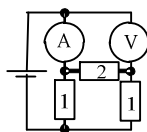
А: 22 В; Б: 11 В; В: 10 В; Г: 12,5 В; Д: 30 В.

1337. (9К, 2003) Визначте покази другого амперметра, якщо перший показує 2 А. Амперметри ідеальні, опори однакові.



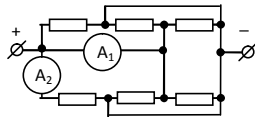
А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 6 А.

1338. (9К, 2003) Якими будуть покази амперметра, якщо вольтметр показує 6 В? Опори резисторів на схемі вказані в Ом. Вимірювальні прилади ідеальні.



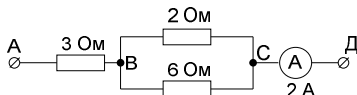
А: 2 А; Б: 3 А; В: 4 А; Г: 6 А; Д: 12 А.

1339. (10К, 2003) Визначте покази другого амперметра, якщо перший показує 4 А. Амперметри ідеальні, опори однакові.



А: 0,5 А; Б: 1 А; В: 2 А; Г: 3 А; Д: 6 А.

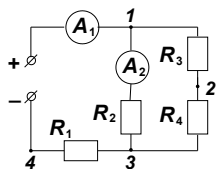
1340. (10ФК, 2004) Після того, як дві точки електричного кола з'єднали провідником, покази амперметра стали 6 А. Які точки з'єднали? $U_{AD} = const$.



А: АВ; Б: АС; В: ВС; Г: ВД; Д: АД.

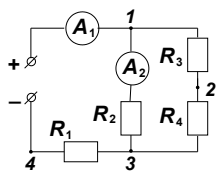
1341. (9К, 2010) В електричному колі вимірювальні прилади ідеальні. До яких точок необхідно під'єднати вольтметр для визначення опору R_2 ? Покази яких амперметрів для цього потрібні? Прилади ідеальні.

- А:** 1 – 3, A_2 ; **Б:** 3 – 4, A_1 ; **В:** 1 – 3, A_1 і A_2 ;
Г: 1 – 3, A_1 ; **Д:** 3 – 4, A_2 .



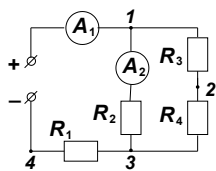
1342. (10К, 2010) В електричному колі вимірювальні прилади ідеальні. До яких точок необхідно під'єднати вольтметр для визначення опору R_1 ? Покази яких амперметрів для цього потрібні?

- А:** 2 – 3, A_2 ; **Б:** 3 – 4, A_1 ; **В:** 2 – 3, A_1 і A_2 ;
Г: 3 – 4, A_1 і A_2 ; **Д:** 3 – 4, A_2 .



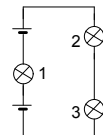
1343. (10К, 2010) В електричному колі вимірювальні прилади ідеальні. До яких точок необхідно під'єднати вольтметр для визначення опору R_4 ? Покази яких амперметрів для цього потрібні?

- А:** 2 – 3, A_1 ; **Б:** 3 – 4, A_1 ; **В:** 2 – 3, A_1 і A_2 ;
Г: 2 – 3, A_2 ; **Д:** 3 – 4, A_1 і A_2 .



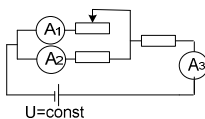
1344. (8К, 2006) В електричному колі всі лампочки однакові. Порівняйте їх яскравість.

- А:** $J_1 > J_2 = J_3$; **Б:** $J_1 < J_2 = J_3$; **В:** $J_2 = J_3$, J_1 – не світить;
Г: J_1, J_2 і J_3 – не свіять; **Д:** $J_1 = J_2 = J_3$.



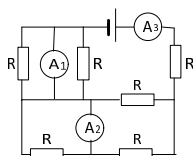
1345. (8К, 2006) Як зміняться покази приладів, якщо повзунок реостата посунути вліво? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться)

- А:** $A_1 \uparrow, A_2 \uparrow, A_3 \uparrow$; **Б:** $A_1 \uparrow, A_2 \downarrow, A_3 \uparrow$;
В: $A_1 \uparrow, A_2 \uparrow, A_3 \downarrow$; **Г:** $A_1 \downarrow, A_2 \downarrow, A_3 \downarrow$.



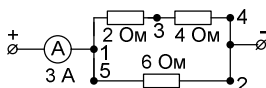
1346. (8К, 2006) Порівняйте покази амперметрів в електричному колі, зображеному на малюнку. Прилади ідеальні.

- А:** $I_1 = I_2 = I_3$; **Б:** $I_1 > I_2 > I_3$; **В:** $I_1 < I_2 < I_3$;
Г: $I_1 = I_3 < I_2$; **Д:** $I_1 = I_3 > I_2$.

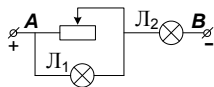


1347. (10ФК, 2006) Після того, як дві точки на схемі з'єднали провідником, покази амперметра стали рівні 6 А. Які точки з'єднали? Напруга постійна.

- А:** 4 і 5; **Б:** 1 і 2; **В:** 3 і 1; **Г:** 3 і 4; **Д:** 5 і 2.

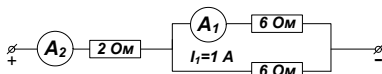


1348. (8К, 2008) В електричному колі на малюнку лампи однакові, напруга між точками A і B постійна. Повзунок реостата переміщують вправо. Як зміниться яскравість свічення ламп? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться)



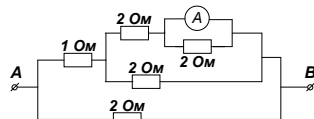
A: $L_1, L_2 \rightarrow \uparrow$; **Б:** $L_1, L_2 \rightarrow \downarrow$; **В:** $L_1 \rightarrow \uparrow, L_2 \rightarrow \downarrow$; **Г:** $L_1 \rightarrow \downarrow, L_2 \rightarrow \uparrow$.

1349. (9ФК, 2008) Визначити покази другого амперметра, якщо перший показує 1 А. Амперметри ідеальні.



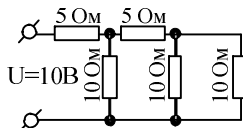
A: 1 А; **Б:** 2 А; **В:** 4 А; **Г:** 3 А; **Д:** 0,5 А.

1350. (10ФК, 2008) Визначте опір ділянки кола (R_{AB}), що зображено на малюнку. Амперметр ідеальний.



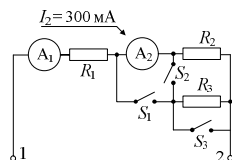
A: 1 Ом; **Б:** 28/26 Ом; **В:** 2 Ом; **Г:** 3/5 Ом.

1351. (10К, 2003) Знайти силу струму в нерозгалуженій частині кола.



A: 0,25 А; **Б:** 0,33 А; **В:** 0,5 А; **Г:** 1 А; **Д:** 2 А.

1352. (8К, 2003) Яка напруга прикладена до ділянки кола 1 – 2, якщо всі резистори на схемі мають опір 5 Ом і всі вимикачі вимкнуті?

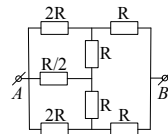


A: 1,5 В; **Б:** 1,67 В; **В:** 3 В; **Г:** 3,33 В; **Д:** 30 В.

§83. Симетрія в електричних колах. Місток Уїтстона

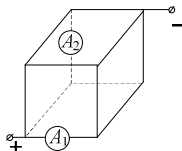
1353. (10ФК, 2011) Знайдіть опір кола між т. A і B .

A: $R_{AB} = \frac{2}{3}R$; **Б:** $R_{AB} = \frac{7}{8}R$; **В:** $R_{AB} = R$; **Г:** $R_{AB} = \frac{4}{5}R$.

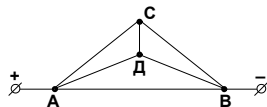


1354. (11ФК, 2004) У розрив дротів куба вставили маленькі ідеальні амперметри. Куб підключили до джерела. Визначте покази 2 амперметра, якщо 1 амперметр показує 6 А?

A: 2 А; **Б:** 3 А; **В:** 6 А; **Г:** 12 А; **Д:** 18 А.



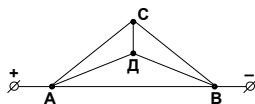
1355. (9К, 2010) Дротяний правильний тетраедр ($AB = AD = AC = CD = DB = CB$) підключили до джерела струму. Сила струму в дротикі AD дорівнює 3 А. Який струм в дротикі AC ? Опір всіх дротин однаковий.



A: 1 А; **Б:** 2 А; **В:** 3 А; **Г:** 4 А; **Д:** 6 А.

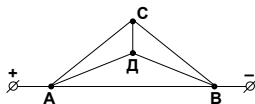
1356. (10ФК, 2010) Дротяний правильний тетраедр ($AB = AD = AC = CD = DB = CB$) підключили до джерела струму. Сила струму в дротіку AD дорівнює 3 А. Який струм в дротіку DC ? Опір всіх дротин однаковий.

А: 0; Б: 1 А; В: 2 А; Г: 3 А; Д: 6 А.



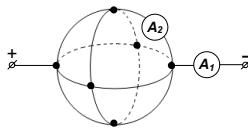
1357. (11ФК, 2010) Дротяний правильний тетраедр ($AB = AD = AC = CD = DB = CB$) підключили до джерела струму. Сила струму в дротіку AD дорівнює 3 А. Який струм в дротіку AB ? Опір всіх дротин однаковий.

А: 0; Б: 1 А; В: 2 А; Г: 4 А; Д: 6 А.



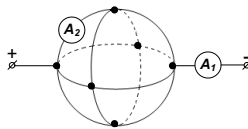
1358. (8К, 2008) Три однакових дротяних кільця утворюють “сферу”. Амперметр A_1 показує 8 А. Які покази другого амперметра A_2 ? Амперметри ідеальні. Площини кілець перпендикулярні.

А: 0; Б: 2 А; В: 4 А; Г: 6 А; Д: 8 А.



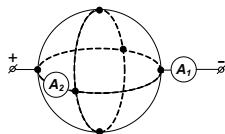
1359. (9ФК, 2008) Три однакових дротяних кільця утворюють “сферу”. Амперметр A_1 показує 8 А. Які покази другого амперметра A_2 , включеного в розрив дротини? Амперметри ідеальні. Площини кілець перпендикулярні.

А: 0; Б: 2 А; В: 4 А; Г: 6 А; Д: 8 А.



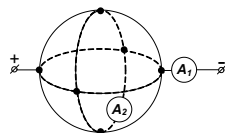
1360. (10ФК, 2008) Три однакових дротяних кільця утворюють “сферу”. Амперметр A_1 показує 8 А. Які покази другого амперметра A_2 , включеного в розрив дротини? Амперметри ідеальні. Площини кілець перпендикулярні.

А: 0; Б: 2 А; В: 4 А; Г: 6 А; Д: 8 А.



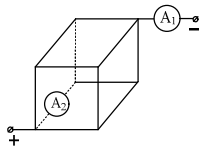
1361. (11ФК, 2008) Три однакових дротяних кільця утворюють “сферу”. Амперметр A_1 показує 8 А. Які покази другого амперметра A_2 , включеного в розрив дротини? Амперметри ідеальні. Площини кілець перпендикулярні.

А: 0; Б: 2 А; В: 4 А; Г: 6 А; Д: 8 А.



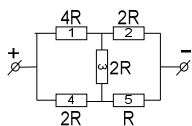
1362. (10ФК, 2004) У розриви дротів куба вставили маленькі ідеальні амперметри. Куб підключили до джерела. Визначте покази 2 амперметра, якщо 1 амперметр показує 2 А?

А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 6 А.



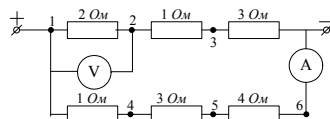
1363. (10ФК, 2005) В якому з резисторів виділиться найменша кількість теплоти, якщо до зображеної ділянки кола прикласти напругу?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.



1364. (10ФК, 2011) На ділянці кола, що зображена на малюнку, прилади ідеальні. Які точки можна з'єднати провідником ($R = 0$), щоб покази приладів не змінилися?

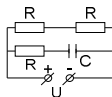
А: 1 і 6; **Б:** 2 і 5; **В:** 3 і 4; **Г:** 2 і 4; **Д:** 3 і 5.



§84. Електричні кола з конденсаторами

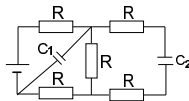
1365. (10ФК, 2005) Яка сила струму встановиться в колі?

А: $3U/2R$; **Б:** $U/3R$; **В:** U/R ; **Г:** $2U/3R$; **Д:** $U/2R$.



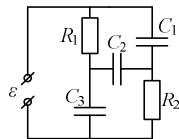
1366. (10ФК, 2005) У колі всі опори однакові. Визначити відношення напруг на конденсаторах C_1 і C_2 .

А: 1; **Б:** 1, 5; **В:** 2; **Г:** 3; **Д:** 4.



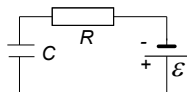
1367. (11К, 2002) Дано: $R_1 = R$, $R_2 = 2R$, $C_1 = C$, $C_2 = 2C$, $C_3 = 3C$. Визначте: 1 – на якому конденсаторі заряд максимальний; 2 – в якому резисторі більший струм.

А: 1 – C_1 , 2 – R_1 ; **Б:** 1 – C_2 , 2 – R_1 ; **В:** 1 – C_3 , 2 – R_2 ; **Г:** 1 – C_1 , 2 – струму немає; **Д:** 1 – C_3 , 2 – струму немає.



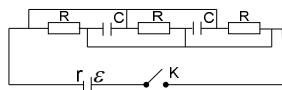
1368. (10ФК, 2009) Який струм встановиться в колі, якщо: $R = 1 \text{ Ом}$; $C = 1 \text{ мкФ}$; $\mathcal{E} = 1 \text{ В}$?

А: 1 А; **Б:** 1 мА; **В:** 1 мкА; **Г:** 0.



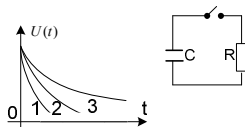
1369. (11ФК, 2005) У колі на малюнку вмикають ключ K . Визначити силу струму через джерело у початковий момент часу.

А: $\frac{\mathcal{E}}{r+3R}$; **Б:** $\frac{\mathcal{E}}{3r+R}$; **В:** $\frac{\mathcal{E}}{r+R+c}$; **Г:** $\frac{\mathcal{E}}{r+R}$; **Д:** $\frac{\mathcal{E}}{r}$.



1370. (10ФК, 2007) На малюнку зображено графіки розрядки однакових конденсаторів, заряджених до однакової напруги, через різні резистори. Опір якого з резисторів найбільший?

А: R_1 ; **Б:** R_2 ; **В:** R_3 ; **Г:** $R_1 = R_2 = R_3$.



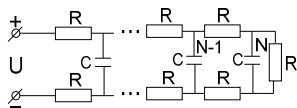
1371. (10ФК, 2005) Який заряд на N -му (останньому) конденсаторі?

A: $q = CU$;

Б: $q = CU/2N$;

В: $q = CU/(2N+1)$;

Г: $q = NCU$.



1372. (10ФК, 2004) Дано: $U = 100$ В, $C = 200$ мкФ, $R_1 = 100$ Ом, $R_2 = 400$ Ом. Перемикач K перемикають з положення 01 в положення 02 . Яка кількість теплоти виділиться в резисторі R_2 ?

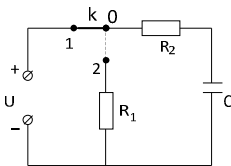
A: 2 Дж;

Б: 0,4 Дж;

В: 0,6 Дж;

Г: 0,8 Дж;

Д: 1 Дж.



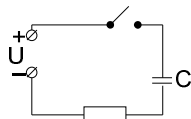
1373. (10ФК, 2004) Конденсатор ємністю 50 мкФ підключили на короткий час до джерела постійної напруги 20 В. Яка кількість теплоти виділилась у колі, якщо конденсатор встиг зарядитися до напруги 10 В?

A: 5 мДж;

Б: 7,5 мДж;

В: 10 мДж;

Г: 20 мДж.



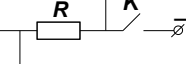
1374. (10ФК, 2010) У колі замикають ключ K . Визначте силу струму в джерелі у початковий момент часу. Параметри джерела ε і r .

A: $I = \varepsilon / 2R$;

Б: $I = \varepsilon / r$;

В: $I = 2 \varepsilon / R$;

Г: $I = \varepsilon / (R + r)$;



§85. Робота і потужність струму

1375. (10ФК, 2009) Якій з наведених величин відповідає вираз: $\frac{\text{Дж}}{A \cdot \text{Ом} \cdot \text{м}^2}$?

A: силі струму; **Б:** напрузі; **В:** поверхневій густині заряду; **Г:** швидкості; **Д:** масі.

1376. (10ФК, 2008) Якій з наведених величин відповідає вираз: $\frac{mv^2 q}{It}$? Де: m – маса, v – швидкість, t – час, I – сила струму, q – заряд.

A: енергії;

Б: напруженості електричного поля;

В: тиску;

Г: силі струму;

Д: імпульсу.

1377. (8К, 2007) При якій силі струму в провіднику з опором 10 Ом за одиницю часу виділиться найбільша кількість теплоти?

A: 3 А;

Б: 4 А;

В: 30000 мкА;

Г: 50 мА;

Д: 3 мА

1378. (8К, 2007) Струм у резисторі ($R = 5$ Ом) постійний. На графіку наведено залежність кількості теплоти, що виділяється у резисторі, від часу. Яка сила струму у резисторі?

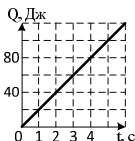
A: 0,5 А;

Б: 1 А;

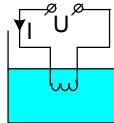
В: 2 А;

Г: 4 А;

Д: 8 А.



1379. (8К, 2007) Виток ніхромового дроту помістили у калориметр з рідиною. При напрузі 10 В і силі струму у витку 5 А, рідина кипить і неперервно втрачає масу зі швидкістю $2 \cdot 10^{-5}$ кг за 1 с. Яка питома теплота пароутворення рідини?



А: $4 \cdot 10^{-1}$ Дж/кг; **Б:** 10^3 Дж/кг; **В:** $5 \cdot 10^4$ Дж/кг; **Г:** $1,25 \cdot 10^5$ Дж/кг; **Д:** $2,5 \cdot 10^6$ Дж/кг.

1380. (9К, 2011) Порівняйте теплову потужність, яка виділяється у провідниках в електричному колі, що зображено на малюнку.

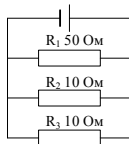
А: $P_1 > P_2 > P_3$;

Б: $P_1 < P_2 < P_3$;

В: $P_1 > P_2 = P_3$;

Г: $P_1 < P_2 = P_3$;

Д: $P_1 = P_2 = P_3$.



1381. (9К, 2011) На розетці подовжувача написано, що він розрахований на силу струму до 5 А. Яку величину не повинна перевищувати загальна потужність усіх споживачів, під'єднаних до цього подовжувача, розрахованого на напругу 220 В?

А: 44кВт;

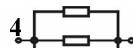
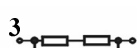
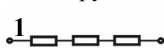
Б: 1100Вт;

В: 220Вт;

Г: 44Вт;

Г: 5500Вт.

1382. (11К, 2003) На якій з ділянок кола потужність струму максимальна при однаковій напрузі? Всі резистори однакові.



А: 2;

Б: 4;

В: 1;

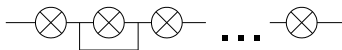
Г: 3;

Д: на всіх ділянках однакова.

1383. (9К, 2010) Унаслідок випаровування матеріалу з поверхні нитки розжарювання електролампи, нитка з часом стає тоншою. Як це впливає на потужність, що споживає лампа? Потужність ...

А: зростає; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється; **Г:** залежить від потужності лампи.

1384. (10К, 2010) На свята ялинки прикрашають гірляндами електричних лампочок, з'єднаних послідовно. Одна лампочка перегоріла. Її викинули (закоротили) і знову включили гірлянду. Як будуть світитись лампочки?



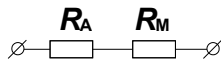
А: яскравіше;

Б: яскравість не зміниться;

В: яскравість трохи зменшиться;

Г: яскравість сильно зменшиться.

1385. (10ФК, 2010) Алюмінієву 1 і мідну 2 дротини, що мають однакові маси і площі поперечного перерізу, підключено послідовно до джерела струму. Яка з дротин матиме більшу температуру? ($\rho_A > \rho_M$ – питомі опори).



А: 1;

Б: 2;

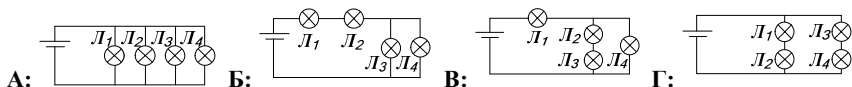
В: однакову;

Г: залежить від джерела струму.

1386. (10К, 2010) Потужність електролампи з часом зменшується. Це пов'язано з явищем...

- А:** електромагнітної індукції; **Б:** електростатичної індукції;
В: термоелектронної емісії; **Г:** випаровування; **Д:** фотоелефекту.

1387. (9ФК, 2008) В якій з наведених схем лампа 4 буде світитись найяскравіше? Лампи і напруга джерела струму однакові.



1388. (9К, 2007) У плавких запобіжниках переважно застосовують дротик із свинцю. Тому, що свинець має:

- А:** великий питомий опір; **Б:** низьку температуру плавлення; **В:** велику густину;
Г: велику питому теплоємність; **Д:** низьку ціну.

1389. (9К, 2011) Плавкі запобіжники застосовуються для ...

- А:** зміни сили струму в колі; **Б:** розмикання кола при протіканні великого струму;
В: запобігання розмикання кола при протіканні великого струму;
Г: вимірювання сили струму в колі; **Д:** зміни напруги на ділянці кола.

§86. Струм в різних середовищах

1390. (10К, 2003) Які дії струму спостерігаються в металах?

- А:** тільки магнітна; **Б:** тільки теплова; **В:** тільки хімічна;
Г: теплова і магнітна; **Д:** хімічна і теплова.

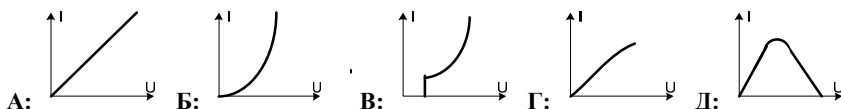
1391. (9К, 2010) Яка з наведених фізичних величин, що характеризують тіло, не залежить від температури?

- А:** площа поверхні тіла; **Б:** електричний опір провідника;
В: електричний заряд; **Г:** густина тіла; **Д:** питома теплота плавлення.

1392. (10К, 2010) Яка з наведених фізичних величин, що характеризують тіло, не залежить від температури?

- А:** об'єм тіла; **Б:** розміри молекул; **В:** питомий електричний опір;
Г: тиск насиченої пари; **Д:** коефіцієнт поверхневого натягу.

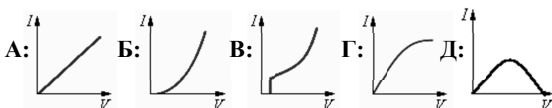
1393. (10ФК, 2008) Який з графіків відповідає вольт-амперній характеристиці спіралі електроплитки?



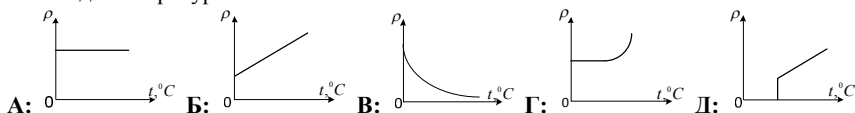
1394. (11ФК, 2009) Амперметр вимірює струм, що тече через електроплитку з відкритою спіраллю. Як зміняться його покази, якщо сильно подути зверху на: а – амперметр; б – спіраль? ($\uparrow$ – збільшаться, $\downarrow$ – зменшаться, $\leftrightarrow$ – не зміняться).

А: а – $\leftrightarrow$, б – $\uparrow$; **Б:** а – $\leftrightarrow$, б – $\downarrow$; **В:** а – $\leftrightarrow$, б – $\leftrightarrow$; **Г:** а – $\uparrow$, б – $\uparrow$; **Д:** а – $\downarrow$, б – $\downarrow$.

1395. (11К, 2003) Який з графіків відповідає вольт-амперній характеристиці нитки лампи розжарювання?



1396. (11К, 2004) Який з графіків відповідає залежності питомого опору напівпровідників від температури?



1397. (11К, 2005) Який процес призводить до появи вільних носіїв заряду у рідинах?

А: іонізація; **Б:** дисоціація; **В:** поляризація; **Г:** електризація; **Д:** рекомбінація.

1398. (11ФК, 2007) Через розчини: 1 – CuSO_4 і 2 – CuCl_2 пропустили однакову кількість електрики. Порівняйте маси міді, що виділилися на катодах.

А: $m_1 = m_2$; **Б:** $m_1 = 2m_2$; **В:** $2m_1 = m_2$; **Г:** $m_1 = 4m_2$; **Д:** $4m_1 = m_2$.

1399. (11К, 2007) Які дії струму спостерігаються в електроліті?

А: тільки магнітна; **Б:** тільки теплова; **В:** тільки хімічна;
Г: хімічна, магнітна і теплова; **Д:** хімічна і теплова.

1400. (11К, 2003) Який процес призводить до появи вільних носіїв заряду в газах?

А: іонізація; **Б:** дисоціація; **В:** поляризація; **Г:** електризація; **Д:** рекомбінація.

1401. (11К, 2003) В якому з перерахованих нижче приладів проходження швидкої зарядженої частинки викликає появу короточасного електричного струму в газі?

А: лічильник Гейгера; **Б:** камера Вільсона; **В:** бульбашкова камера;
Г: товстошарова фотоемульсія; **Д:** сцинтиляційний лічильник.

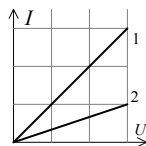
1402. (11К, 2007) З перерахованих елементів виберіть напівпровідник.

А: залізо; **Б:** кремній; **В:** ртуть; **Г:** кисень; **Д:** золото.

1403. (11ФК, 2008) У кремнієвій решітці необхідно замінити деякі атоми кремнію атомами іншого елемента так, щоб отримати напівпровідник n – типу. Валентність домішки повинна дорівнювати...

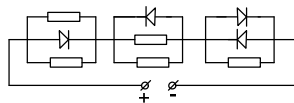
А: 0; **Б:** 1; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

1404. (9К, 2011) На малюнку зображено графіки залежності сили струму у фоторезисторі (освітлений і затемнений) від прикладеної напруги. Який графік відповідає освітленому фоторезистору? У скільки разів опір освітленого фоторезистора менший за опір затемненого?



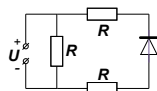
А: 1, у 2 рази; Б: 1, у 3 рази; В: 2, у 2 рази; Г: 2, у 3 рази.

1405. (11ФК, 2007) Який опір зовнішньої ділянки кола, якщо опір кожного резистора R , а діоди ідеальні?



А: $2R$; Б: R ; В: $(1/2)R$; Г: $(3/2)R$; Д: $3R$.

1406. (11ФК, 2009) Яка потужність виділяється в електричному колі? Діод ідеальний.

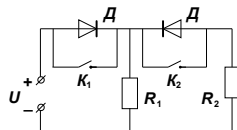


А: $U^2/2R$; Б: $U^2/3R$; В: $2U^2/3R$; Г: $5U^2/3R$.

1407. (11ФК, 2004) Який з графіків відповідає вольт – амперній характеристиці напівпровідникового діода у прямому напрямі?

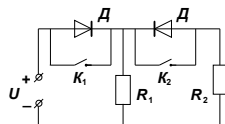


1408. (10К, 2010) В електричному колі діоди ідеальні, напруга джерела постійна. Як зміниться потужність, що виділяється в колі, якщо включити вмикач K_2 ? $U = \text{const}$.



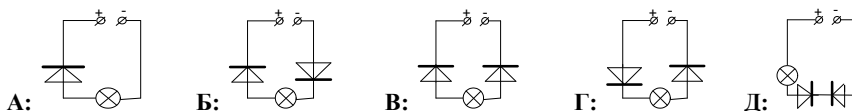
А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.

1409. (11К, 2010) В електричному колі діоди ідеальні, напруга джерела постійна. Як зміниться потужність, що виділяється в колі, якщо включити вмикачі K_1 і K_2 ? $U = \text{const}$.

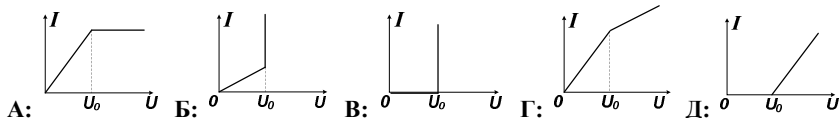
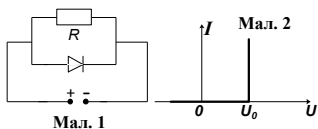


А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.

1410. (11ФК, 2006) В якому випадку лампочка світитиметься?

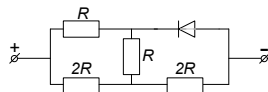


1411. (11ФК, 2008) Яка з наведених вольт-амперних характеристик відповідає схемі, що зображена на мал. 1. Вольтамперна характеристика діода зображена на мал. 2.



1412. (11ФК, 2008) Визначте опір ділянки кола, зображеної на малюнку. Діод ідеальний.

А: $6R$; Б: $4R$; В: $3R$; Г: $2R$; Д: R .



1413. (10К, 2010) З розігрітого катода вакуумного тріода вилітають електрони. Це пов'язано з явищем...

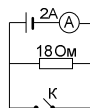
А: дифузії; Б: випаровування; В: термоелектронної емісії;
Г: фотоелектру; Д: радіоактивного бета - розпаду.



§87. Закони Ома

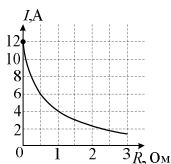
1414. (10Ф К, 2005) ЕРС джерела струму 40 В, покази амперметра 2 А. Що покаже амперметр якщо замкнути ключ K ?

А: 2,2 А; Б: 9 А; В: 18 А; Г: 20 А; Д: згорить.



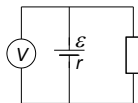
1415. (11Ф К, 2005) До джерела струму з внутрішнім опором 0,5 Ом підключили реостат. На графіку показано залежність сили струму в колі від опору реостата. Визначте ЕРС джерела струму.

А: 12 В; Б: 6 В; В: 4 В; Г: 2 В; Д: 1 В.



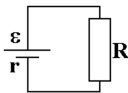
1416. (10Ф К, 2009) Яке мінімальне значення може мати напруга на клеммах джерела струму з параметрами ε і r ?

А: ε ; Б: $I \cdot r$; В: ε / r ; Г: 0; Д: напруга завжди стала.



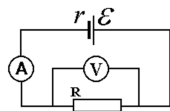
1417. (10К, 2002) У замкнутому колі з ЕРС 10 В напруга на споживачі 8 В, а сила струму 1 А. Визначити: 1 – внутрішній опір джерела; 2 – струм короткого замикання.

А: 8 Ом, 1,25 А; Б: 2 Ом, 1,25 А; В: 2 Ом, 5 А; Г: 8 Ом, 5 А; Д: 10 Ом, 5 А.



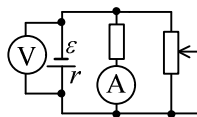
1418. (11К, 2002) Дано: $I = 2$ А, $U = 4$ В, $\varepsilon = 5$ В. Обчисліть струм короткого замикання джерела.

А: 2,5 А; Б: 5 А; В: 10 А; Г: 15 А; Д: 20 А.



1419. (10К, 2003) В електричній схемі, показаній на малюнку, повзунок реостата переміщують вгору. Як зміняться покази амперметра і вольтметра? Прилади ідеальні.

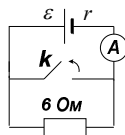
($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).



А: $I \uparrow, U \downarrow$; **Б:** $I \uparrow, U \uparrow$; **В:** $I \downarrow, U \downarrow$; **Г:** $I \downarrow, U \uparrow$; **Д:** не зміняться.

1420. (10К, 2010) ЕРС джерела струму 8 В. Якщо вмикач k включає, амперметр показує 2 А. Що покаже амперметр, якщо вмикач виключити?

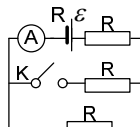
А: 1,25 А; **Б:** 1 А; **В:** 0,8 А; **Г:** 0,4 А; **Д:** 0,1 А.



1421. (11Ф К, 2006) У колі, зображеному на малюнку, замикають вмикач K . Як зміняться покази амперметра?

($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).

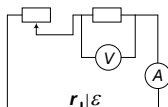
А: $\downarrow$ у 2 рази; **Б:** $\downarrow$ у 1,33 рази; **В:** $\uparrow$ у 1,2 рази;
Г: $\uparrow$ у 1,33 рази; **Д:** $\uparrow$ у 2 рази.



1422. (10Ф К, 2008) Як зміняться покази: а – вольтметра; б – амперметра, якщо пересунути повзунок реостата вліво?

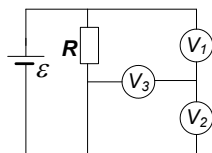
($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).

А: а, б – $\uparrow$; **Б:** а, б – $\downarrow$; **В:** а – $\uparrow$, б – $\downarrow$; **Г:** а – $\downarrow$, б – $\uparrow$; **Д:** а, б – $\leftrightarrow$.



1423. (10Ф К, 2008) В електричному колі на малюнку ЕРС джерела $\varepsilon = 6$ В (внутрішній опір малий $r = 0$) всі вольтметри однакові. Визначте покази вольтметрів.

А: $U_1 = 3$ В, $U_2 = U_3 = 1,5$ В; **Б:** $U_1 = U_2 = 3$ В, $U_3 = 0$;
В: $U_1 = 4$ В, $U_2 = U_3 = 2$ В; **Г:** $U_1 = U_2 = U_3 = 3$ В.



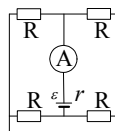
1424. (11Ф К, 2007) У скільки разів час t_1 розрядження акумулятора при короткому замиканні відрізняється від часу t його роботи з максимальною корисною потужністю?

А: $t_1 \ll t$; **Б:** $t_1 = t / 10$; **В:** $t_1 = t / 2$; **Г:** $t_1 = t$; **Д:** $t_1 = 2t$.



1425. (11Ф К, 2011) електричному колі опір резисторів однаковий $R = 10$ Ом, ЕРС джерела 20 В, покази ідеального амперметра $I = 1$ А. Визначте струм короткого замикання джерела.

А: 0,5 А; **Б:** 1 А; **В:** 2 А; **Г:** 4 А; **Д:** 8 А.



1426. (10К, 2010) Як зміняться покази ідеальних приладів в електричному колі (див. мал.), якщо металевий резистор R_1 занурити в суміш льоду і води? У початковому стані температура R_1 – кімнатна.

($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться)

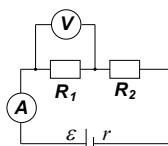
А: $A \uparrow, V \downarrow$;

Б: $A \downarrow, V \uparrow$;

В: A і $V \uparrow$;

Г: A і $V \downarrow$;

Д: $A \uparrow, V \leftrightarrow$.



1427. (10Ф К, 2006) Чому дорівнює заряд конденсатора у стаціонарному режимі?

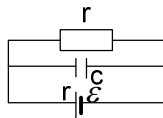
А: $q = 0$;

Б: $q = c \varepsilon$;

В: $q = c \varepsilon / 2$;

Г: $q = 2c \varepsilon$;

Д: неможливо визначити.



1428. (10Ф К, 2005) Чотири однакових джерела (ε , R) включені в коло послідовно. Якими будуть покази ідеального вольтметра, підключеного до одного з джерел?

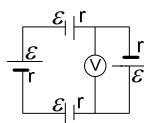
А: $U = \varepsilon$;

Б: $U = 2\varepsilon$;

В: $U = 3\varepsilon$;

Г: $U = 4\varepsilon$;

Д: $U = 0$.



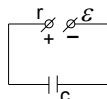
1429. (10К, 2005) Який заряд конденсатора?

А: $q = c \varepsilon - c \varepsilon / R$;

Б: $q = c(\varepsilon - c \varepsilon / R)$;

В: $q = c \varepsilon$;

Г: $q = 0$.



1430. (10Ф К, 2004) У колі (див. мал.) замикають вимикач K . Визначте силу струму через джерело у початковий момент часу.

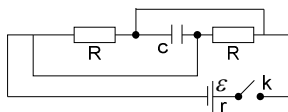
А: $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$;

Б: $I = \frac{2\varepsilon}{R + 2r}$;

В: $I = \frac{2\varepsilon}{R}$;

Г: $I = \frac{\varepsilon}{2R}$;

Д: $I = \frac{\varepsilon}{r}$.



Магнітне поле

§88. Магнітне поле

1431. (8К, 2007) Що необхідно зробити, щоб змінити полюси магнітного поля котушки?

А: змінити величину сили струму;

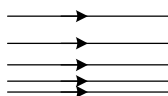
Б: змінити напрям струму в котушці;

В: відключити джерело;

Г: збільшити струм.

1432. (10Ф К, 2007) Чи можна створити: 1 – електричне поле; 2 – магнітне поле, лінії напруженості (індукції) якого мають вигляд, зображений на малюнку?

А: 1, 2 – так; **Б:** 1, 2 – ні; **В:** 1 – так, 2 – ні; **Г:** 1 – ні, 2 – так.

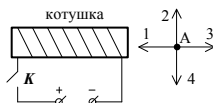


1433. (9К, 2010) Доказом існування магнітного поля Землі є...

А: притягання всіх тіл до Землі;
В: орієнтація стрілки компаса;
Д: взаємодія зарядів.

Б: притягання Місяця до Землі;
Г: обертання Землі навколо Сонця;

1434. (9К, 2011) Визначити, в якому напрямі повернеться полюс N магнітної стрілки, що розташована у точці A , якщо замкнути ключ K і створити струм у котушці, що намотана на осердя.



А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4.

1435. (6К, 2002) Виберіть з вказаних речовин ті, що притягуються магнітом: 1 – вода; 2 – скло; 3 – залізо; 4 – золото; 5 – мідь.

А: 1, 2; **Б:** 3, 4, 5; **В:** 3; **Г:** 4, 5; **Д:** 5.

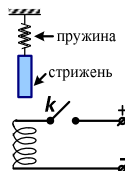
1436. (9К, 2010) Щоб відокремити залізні цвяхи від мідних Попелюшці потрібно мати...

А: нагрівник; **Б:** холодильник; **В:** наелектризоване тіло; **Г:** магніт; **Д:** пружину.

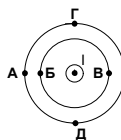
1437. (10Ф К, 2008) Над соленоїдом (катушкою) на пружині підвішені стержні: 1 – залізний; 2 – мідний; 3 – скляний. Як зміниться видовження пружин, якщо включити струм у котушці?

($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).

А: 1, 2 – $\uparrow$, 3 – $\leftrightarrow$; **Б:** 1, 2 – $\downarrow$, 3 – $\uparrow$; **В:** 1 – $\uparrow$, 2, 3 – $\leftrightarrow$;
Г: 1, 2 – $\leftrightarrow$, 3 – $\downarrow$; **Д:** залежить від напрямку струму.



1438. (10Ф К, 2006) На малюнку зображено дві лінії індукції магнітного поля довгого прямого провідника зі струмом, розташованого перпендикулярно до площини малюнку (струм до нас). В якій з точок, вектор індукції магнітного поля $\vec{B}$ напрямлений вправо і має найменше значення?



1439. (10К, 2010) Сила струму у двох довгих паралельних провідників однакова. Визначте напрям магнітного поля у точці C .

А: вгору по малюнку; **Б:** вниз; **В:** до нас від площини малюнку;
Г: від нас; **Д:** вправо.



1440. (10К, 2006) Одиниця вимірювання індукції магнітного поля...

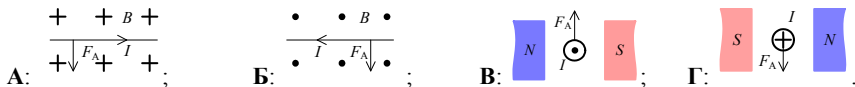
А: Вебер; **Б:** Тесла; **В:** Фарада; **Г:** Генрі; **Д:** Джоуль.

§89. Сила Ампера

1441. (11Ф К, 2009) Якій з наведених величин відповідає вираз: $\frac{mg}{Bl}$? Де: m – маса, g – прискорення, B – індукція магнітного поля, l – довжина.

А: швидкості; **Б:** напрузі; **В:** силі струму; **Г:** опору; **Д:** шляху.

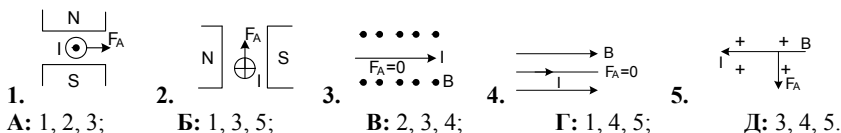
1442. (9К, 2011) На малюнках зображено провідники зі струмом, розташовані у магнітному полі. В якому випадку сила Ампера, що діє на провідник, показана правильно?



1443. (11К, 2003) Якої форми набуде гнучкий замкнутий провідник, якщо у ньому створити великий постійний струм?

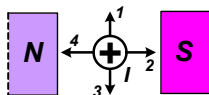
А: відрізка; **Б:** трикутника; **В:** квадрата; **Г:** кола; **Д:** еліпса.

1444. (10Ф К, 2006) В якому випадку сила Ампера, що діє на провідник з боку магнітного поля, зображена правильно?



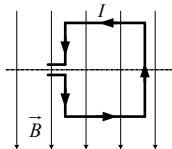
1445. (10К, 2008) Як напрямлена сила Ампера, що діє на провідник, розташований перпендикулярно до площини малюнка (струм від нас), між полюсами магніту?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** $F = 0$.



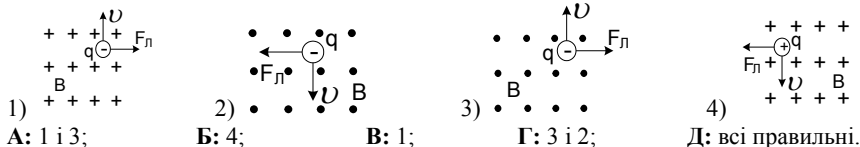
1446. (10К, 2010) В однорідному магнітному полі розміщена рамка зі струмом. Сила, що діє на верхню (по малюнку) сторону рамки, напрямлена...

А: вниз; **Б:** вгору; **В:** з площини сторінки до нас; **Г:** у площину сторінки від нас.



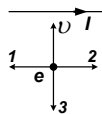
§90. Сила Лоренца

1447. (10Ф К, 2005) Правильно сила Лоренца визначена на малюнку...



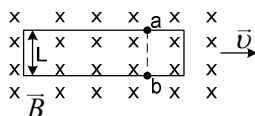
А: 1 і 3; **Б:** 4; **В:** 1; **Г:** 3 і 2; **Д:** всі правильні.

1448. (11Ф К, 2009) Електрон наближається до провідника зі струмом (див. мал.). Як напрямлена сила Лоренца, що діє на електрон?



- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: від нас; Д: до нас.

1449. (11Ф К, 2007) Металева смужка шириною L рухається зі сталою швидкістю v у магнітному полі з індукцією B , напрямленому перпендикулярно поверхні смужки. Між точками a і b виміряли різницю потенціалів, вона дорівнює U . Визначте швидкість смужки.



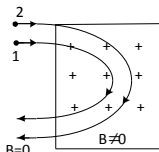
- А: $v = BU/L$; Б: $v = BUL$; В: $v = BL/U$; Г: $v = UL/B$; Д: $v = U/(BL)$.

§91. Рух зарядів в магнітному полі

1450. (10К, 2010) В якому явищі проявляється дія магнітного поля Землі?

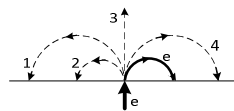
- А: блискавка; Б: веселка; В: полярне сяйво; Г: падіння метеорита на Землю.

1451. (10Ф К, 2005) Дві однакові частинки влітають в магнітне поле з різними швидкостями. Порівняйте: 1 – швидкості частинок; 2 – час перебування частинок в полі ($v \ll c$).



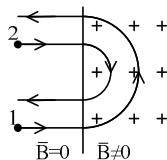
- А: $v_1 > v_2, t_1 > t_2$; Б: $v_1 > v_2, t_1 < t_2$; В: $v_1 > v_2, t_1 = t_2$;
Г: $v_1 < v_2, t_1 < t_2$; Д: $v_1 < v_2, t_1 = t_2$.

1452. (10Ф К, 2007) В однорідне магнітне поле влітає електрон e і рухається по дузі кола. По якій з траєкторій буде рухатись протон, що влетів в це поле з таким самим імпульсом?



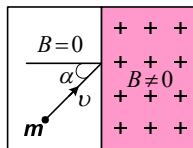
- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4.

1453. (10К, 2002) На малюнку зображено траєкторії двох частинок з однаковими імпульсами в магнітному полі. Їх відмінність зумовлена різними: 1 – масами; 2 – швидкостями; 3 – модулями зарядів; 4 – знаками зарядів.



- А: 1, 2, 3, 4; Б: 2, 3, 4; В: 3, 4; Г: 2, 4; Д: 3, 1.

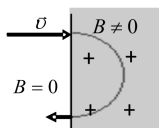
1454. (10Ф К, 2008) Кут падіння частинки на магнітну «стінку» становить $\alpha = 30^\circ$. Під яким кутом вона вилетить з магнітного поля, якщо заряд частинки: 1 – позитивний; 2 – негативний? На малюнку показана частина «стінки».



- А: 1 – 30° , 2 – 60° ; Б: 1 – 30° , 2 – 30° ; В: 1 – 60° , 2 – 30° ;
Г: 1 – 60° , 2 – 60° ; Д: частинки не вилетять з поля.

1455. (10К, 2003) Визначити час перебування частинки, що має масу m і заряд q в магнітному полі з індукцією B .

А: $t = \frac{\pi m v}{q B}$; Б: $t = \frac{\pi m}{q B}$; В: $t = \frac{2 \pi m}{q B}$; Г: $t = \frac{\pi q B}{m v^2}$; Д: $t = \frac{q B}{\pi m}$.



1456. (10Ф К, 2004) Як зміниться період обертання зарядженої частинки в однорідному магнітному полі при збільшенні її швидкості в 3 рази? Маса частинки стала.

А: збільшиться в 4 рази; Б: зменшиться в 4 рази; В: збільшиться в $\sqrt{2}$ рази;
Г: зменшиться в $\sqrt{2}$ рази; Д: не зміниться.

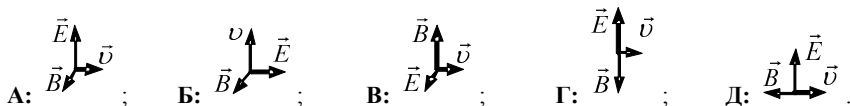
1457. (10Ф К, 2004) Як зміниться період обертання зарядженої частинки в циклотроні при збільшенні її швидкості у 2 рази? ($v \ll c$).
(– збільшиться, – зменшиться).

А: не зміниться; Б: $\uparrow$ у 2 рази; В: $\uparrow$ у 4 рази; Г: $\downarrow$ у 2 рази; Д: $\downarrow$ у 4 рази.

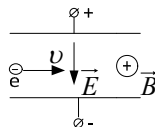
1458. (10Ф К, 2006) Електрон в однорідному магнітному полі рухається по колу радіусом R з періодом T . Якими будуть радіус кола і період обертання при збільшенні індукції магнітного поля у два рази?

А: $2R, T$; Б: $R/2, T$; В: $R, T/2$; Г: $R, 2T$; Д: $R/2, T/2$.

1459. (10К, 2003) Як мають бути направлені: швидкість позитивно зарядженої частинки $\vec{v}$, напруженість електричного поля $\vec{E}$, індукції магнітного поля $\vec{B}$, щоб частинка в цих полях могла рухатись рівномірно?



1460. (10Ф К, 2006) Електричне поле між пластинами конденсатора $\vec{E}$. Конденсатор помістили в магнітне поле з індукцією $\vec{B}$ ($\vec{E}$ перпендикулярне $\vec{B}$). З якою швидкістю повинен рухатись електрон, щоб його траєкторія була прямолінійною?



А: $v = EB$; Б: $v = E/B$; В: $v = B/E$; Г: це неможливо.

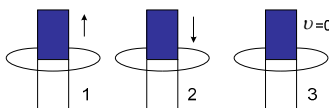
1461. (11Ф К, 2008) В якому з наведених приладів (пристроїв) використовують розділення заряджених частинок (різних знаків) плазми, що рухається у магнітному полі?

А: МГД-генератор; Б: мас-спектрограф; В: амперметр;
Г: гучномовець; Д: електромагніт.

Електромагнітна індукція

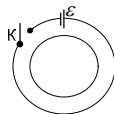
§92. Електромагнітна індукція

1462. (11К, 2005) У трьох металевих кільцях містяться магніти. Перший 1 магніт витягують з кільця, другий 2 вводять в кільце, третій нерухомий. В якому кільці виникає індукційний струм?



А: 1, 2; Б: 2, 3; В: 1, 3; Г: 3; Д: у всіх.

1463. (11Ф К, 2007) На столі лежить електричне коло, що складається з джерела, вимикача і провідника у вигляді кола. Який напрям має індукційний струм, що виникає в замкнутому провідному кільці, що лежить всередині електричного кола при: 1 – замиканні; 2 – розмиканні, вимикача? а – за годинниковою стрілкою; б – проти годинникової стрілки.



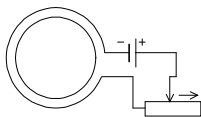
А: 1а, 2а;

Б: 1б, 2а;

В: 1а, 2б;

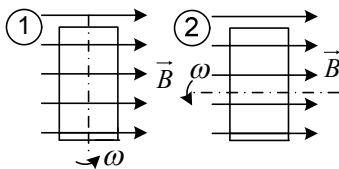
Г: 1б, 2б.

1464. (11Ф К, 2011) Два кільця розташовано так, як показано на малюнку. Який напрям індукційного струму у меншому кільці, якщо ковзний контакт реостата зміщувати вправо?



А: за годинниковою стрілкою; Б: проти годинникової стрілки;
В: струм не виникає; Г: передбачити неможливо.

1465. (11К, 2006) На малюнку показано два випадки обертання рамки в однорідному магнітному полі. Струм у рамці виникає...



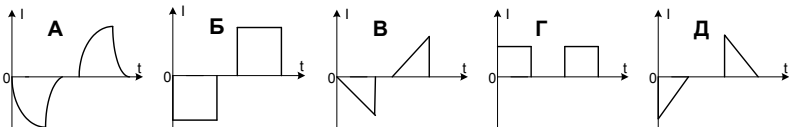
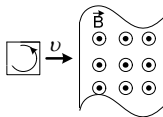
А: в обох випадках;

Б: не виникає ні в якому з випадків;

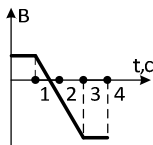
В: тільки у першому випадку;

Г: тільки у другому випадку.

1466. (11Ф К, 2006) Прямокутна рамка, рухаючись з постійною швидкістю, перетинає ділянку однорідного магнітного поля. Додатний напрям на контурі рамки показано стрілкою. Залежність сили струму в рамці від часу зображено на графіку...

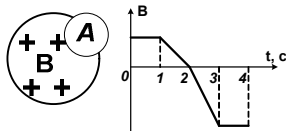


1467. (11Ф К, 2006) Виток провідника міститься в магнітному полі, перпендикулярному до площини витка, і своїми кінцями замкнений на амперметр. На графіку показано як з часом змінюється індукція магнітного поля. В якому інтервалі часу амперметр показує наявність струму?



А: від 0 до 1 с; **Б:** від 1 с до 3 с; **В:** від 3 с до 4 с; **Г:** від 0 до 4 с.

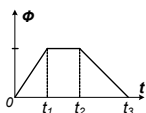
1468. (11Ф К, 2008) Виток провідника міститься у магнітному полі і кінцями підключений до амперметра. Індукція магнітного поля змінюється з часом, згідно з графіком на малюнку. В який проміжок часу амперметр показує струм у колі?



А: від 0 с до 1 с; **Б:** від 1 с до 3 с; **В:** від 3 с до 4 с; **Г:** від 0 с до 4 с.

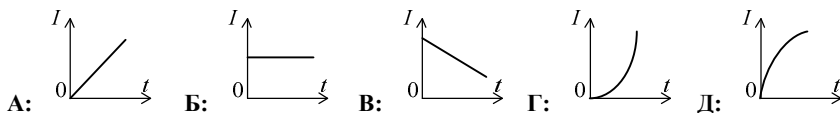
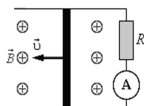
§93. Закон електромагнітної індукції

1469. (11Ф К, 2009) Магнітний потік, що пронизує котушку, змінюється з часом, як показано на малюнку. В якому інтервалі часу $\mathcal{E}$ індукції, що виникає в котушці, максимальна?

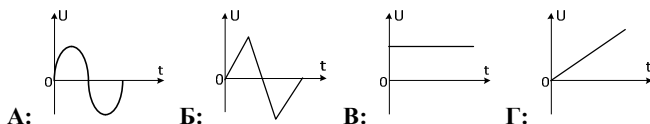
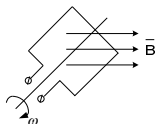


А: $0 - t_1$; **Б:** $t_1 - t_2$; **В:** $t_2 - t_3$; **Г:** $0 - t_2$; **Д:** $0 - t_3$.

1470. (11К, 2003) По двох паралельних металевих провідниках, розміщених в однорідному магнітному полі, з постійною швидкістю v переміщається перемізка. Який з графіків відповідає залежності величини індукційного струму в колі від часу?



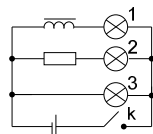
1471. (11К, 2004) Дротяна рамка обертається з постійною кутовою швидкістю в однорідному магнітному полі (*див. мал.*). Який з графіків відповідає залежності напруги на виводах рамки від часу?



§94. Самоіндукція

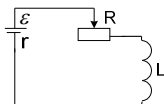
1472. (11Ф К, 2004) В якій лампі даної схеми після замикання ключа струм найпізніше досягне свого максимального значення.

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** у всіх одночасно;
Д: струм в усіх лампах буде постійним.



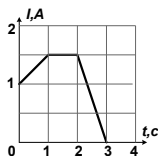
1473. (11Ф К, 2004) Як зміниться загальна EPC кола при русі повзунка реостата вліво?

- A:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться;
Г: залежить від R ; **Д:** залежить від L .



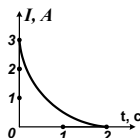
1474. (11Ф К, 2011) На малюнку наведена залежність сили струму в котушці від часу. Яка EPC самоіндукції виникає в котушці в інтервалі часу від 1 с до 2 с? Індуктивність котушки дорівнює $L = 4$ Гн.

- A:** 0; **Б:** 0,5 В; **В:** 1 В; **Г:** 1,25 В; **Д:** 2,5 В.



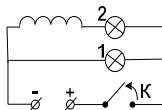
1475. (11Ф К, 2008) На малюнку показано графік зміни сили струму в котушці індуктивністю $L = 6$ Гн при розмиканні електричного кола. Оцініть EPC самоіндукції в котушці на проміжку часу $[0 - 0,1]$ с.

- A:** 18 В; **Б:** 15 В; **В:** 9 В; **Г:** 36 В.



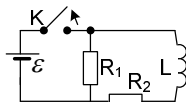
1476. (11Ф К, 2005) Яким буде напрям струму через лампи 1 і 2 через малий час після вимикання ключа K ? ($\rightarrow$ – вправо, $\leftarrow$ – вліво по схемі)

- A:** 1, 2 $\rightarrow$; **Б:** 1, 2 $\leftarrow$; **В:** 1 $\rightarrow$, 2 $\leftarrow$; **Г:** 1 $\leftarrow$, 2 $\rightarrow$; **Д:** $I=0$.



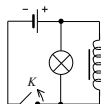
1477. (11Ф К, 2007) У схемі, зображеній на малюнку, ключ K включений довгий час. Який струм I виникне в першому резисторі R_1 у першу мить після розмикання ключа?

- A:** $I = \varepsilon / R_1$; **Б:** $I = \varepsilon / R_2$; **В:** $I = \varepsilon / (R_1 + R_2)$; **Г:** $I = 0$.



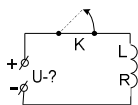
1478. (11Ф К, 2011) Електричне коло складається з акумулятора, лампочки і дроселя (котушка з осердям), з'єднаних, як показано на малюнку. На якому графіку зображено залежність від часу сили струму через лампочку після розмикання ключа K ?

- A:**  ; **Б:**  ; **В:**  ; **Г:**  ; **Д:** .



1479. (11Ф К, 2005) Яка напруга U на клеммах джерела струму, якщо при вимиканні ключа K в котушці опором 5 Ом і індуктивністю 0,1 Гн, виділяється 0,2 Дж енергії?

- A:** 10 В; **Б:** 12 В; **В:** 42 В; **Г:** 220 В; **Д:** 380 В.



1480. (11К, 2002) У котушку вставили залізне осердя. Як зміниться енергія її магнітного поля, якщо сила струму залишається постійною?

- A:** збільшиться; **Б:** зменшиться; **В:** не зміниться.

1481. (11К, 2007) З котушки витягли феромагнітне осердя. Як зміниться енергія її магнітного поля, якщо сила струму залишається постійною?

А: збільшиться;

Б: зменшиться;

В: не зміниться.

Електричні коливання

§95. Електричні коливання

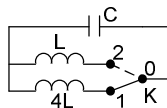
1482. (11К, 2005) Як зміниться частота коливань в коливальному контурі при збільшенні його індуктивності у 4 рази?



А: збільшиться у 2 рази; **Б:** збільшиться в 4 рази;

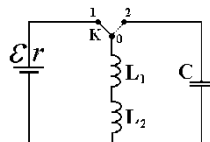
В: зменшиться в 2 рази; **Г:** зменшиться в 4 рази; **Д:** зменшиться в 16 раз.

1483. (11Ф К, 2007) Як зміниться частота власних електромагнітних коливань в контурі, якщо перемикач K перевести з положення 01 в положення 02? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться)



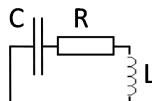
А: $\uparrow$ – у 2 рази; **Б:** $\uparrow$ – у 4 рази; **В:** $\downarrow$ – у 2 рази; **Г:** $\downarrow$ – у 4 рази.

1484. (11К, 2002) Дано: $\varepsilon = 10$ В, $R = 2$ Ом, $L_1 = 1$ мГн, $L_2 = 3$ мГн, $C = 1$ мФ. Перемикач K перемикають з положення 01 в положення 02. Яке найбільше значення напруги на конденсаторі можливе після перемикавання?



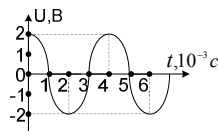
А: 5 В; **Б:** 10 В; **В:** 20 В; **Г:** 40 В; **Д:** 100 В.

1485. (11К, 2003) У колі (див. мал.) відбуваються вільні згасаючі електромагнітні коливання. Яка енергія електричного поля конденсатора в момент, коли сила струму досягла максимального значення 1 А? $R = 100$ Ом, $C = 1$ мкФ.



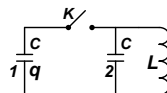
А: 0; **Б:** 0,5 мДж; **В:** 1 мДж; **Г:** 2 мДж; **Д:** 5 мДж.

1486. (11Ф К, 2004) Графік зміни напруги на клеммах конденсатора в коливальному контурі зображено на малюнку. Яке перетворення енергії відбувається у контурі в проміжку часу від $3 \cdot 10^{-3}$ с до $4 \cdot 10^{-4}$ с?



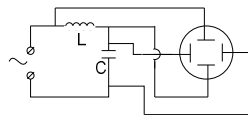
А: енергія електричного поля конденсатора перетворюється в енергію магнітного поля котушки; **Б:** енергія магнітного поля перетворюється в енергію електричного поля; **В:** енергія електричного поля перетворюється в енергію руху електронів в провідниках; **Г:** енергія руху електронів в провідниках перетворюється в енергію електричного поля.

1487. (11Ф К, 2008) В електричному колі на малюнку конденсатор 1 має заряд q . Визначте максимальний струм через котушку після замикання ключа K .



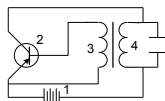
А: $\frac{\sqrt{2q}}{\sqrt{LC}}$; **Б:** $\frac{q}{\sqrt{2LC}}$; **В:** $\frac{q}{\sqrt{LC}}$; **Г:** $\frac{2q}{\sqrt{LC}}$; **Д:** $\frac{q}{\sqrt{2LC}}$.

1488. (11Ф К, 2005) Котушку ($R=0$) і конденсатор з'єднали послідовно і підключили до джерела змінного струму (коливання гармонічні). Сигнал з котушки подали на вертикально відхиляючі пластини осцилографа, з конденсатора – на горизонтально відхиляючі пластини. Яку траєкторію намалює промінь на екрані осцилографа, якщо амплітуда напруги на котушці і конденсаторі різні?



А: пряму (під кутом до осі OX); **Б:** еліпс; **В:** коло; **Г:** синусоїду; **Д:** вертикаль.

1489. (11Ф К, 2004) На малюнку зображено принципову схему генератора на транзисторі. В якому елементі схеми виникають електричні коливання?



А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** у всіх.

§96. Змінний струм

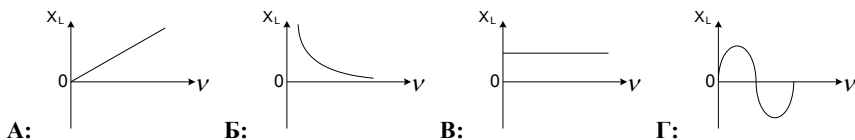
1490. (11К, 2008) Чи можна підключати конденсатор з максимально допустимою напругою 250 В у мережу змінного струму з діючим значенням 220 В?

А: можна; **Б:** не можна; **В:** залежить від ємності конденсатора.

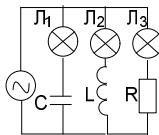
1491. (11К, 2002) У колі змінного струму сила струму змінюється гармонічно $i = 4\sin(100\pi t + \pi/3)$ (А). Яке діюче значення сили струму в колі?

А: 2 А; **Б:** $4/\sqrt{2}$ А; **В:** 4 А; **Г:** $4\sqrt{2}$ А; **Д:** 180π А.

1492. (11Ф К, 2005) На якому графіку показано залежність індуктивного опору від частоти струму в колі?



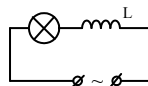
1493. (11Ф К, 2006) На схемі три однакові лампи L_1, L_2, L_3 підключені до генератора синусоїдальної напруги. При збільшенні частоти генератора яскравість свічення лампи...



А: L_1 збільшиться; **Б:** L_2 збільшиться; **В:** L_3 збільшиться.

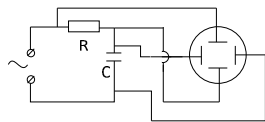
§97. Кола змінного струму

1494. (11Ф К, 2011) До джерела змінного струму підключені лампочка і котушка, що з'єднані послідовно. Як зміниться розжарення лампочки, якщо в котушку вставити: 1 – залізне осердя; 2 – скляне осердя? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться, $\leftrightarrow$ – не зміниться).



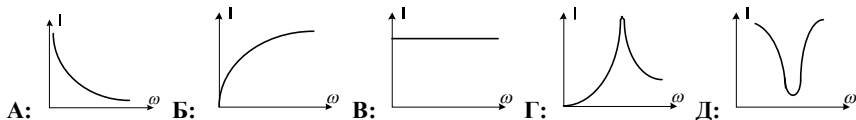
А: 1 $\uparrow$, 2 $\downarrow$; **Б:** 1 $\downarrow$, 2 $\uparrow$; **В:** 1 $\uparrow$, 2 $\leftrightarrow$; **Г:** 1 $\downarrow$, 2 $\leftrightarrow$; **Д:** 1 $\downarrow$, 2 $\downarrow$.

1495. (11Ф К, 2004) Резистор і конденсатор з'єднали послідовно і підключили до джерела змінного струму (коливання гармонічні). Сигнал з резистора подали на вертикально відхиляючі пластини осцилографа, з конденсатора – на горизонтально відхиляючі пластини. Яку траєкторію нарисує промінь на екрані осцилографа, якщо амплітуда напруги на резисторі і конденсаторі різна?

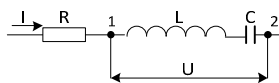


А: пряму (під кутом 45° до осі OX); **Б:** еліпс; **В:** коло; **Г:** синусоїду; **Д:** вертикаль.

1496. (11Ф К, 2004) Як залежить сила струму у колі змінного струму з малим активним опором, яке складається з послідовно з'єднаних конденсатора і котушки індуктивності, від частоти?



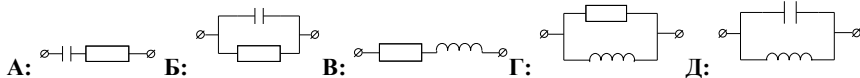
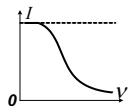
1497. (11Ф К, 2006) На малюнку зображено ділянку кола змінного струму. У якому випадку напруга U не залежить від величини струму I ?



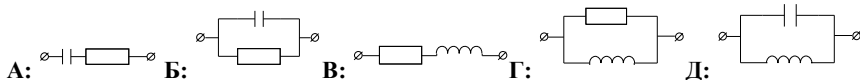
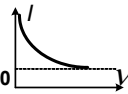
А: $R = \omega L$; **Б:** $R = \frac{1}{\omega C}$; **В:** $R = \frac{1}{LC}$;

Г: $\omega L = \frac{1}{\omega C}$; **Д:** напруга завжди пропорційна силі струму.

1498. (11Ф К, 2009) При дослідженні «чорного ящика» зняли залежність сили струму в «ящику» від частоти змінного струму при сталій напрузі (див. мал.). Яка схема «чорного ящика»?



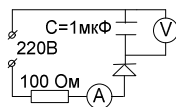
1499. (11Ф К, 2010) При дослідженні «чорного ящика» зняли залежність сили струму в «ящику» від частоти змінного струму при сталій напрузі (див. мал.). Яка схема «чорного ящика»?



1500. (11Ф К, 2007) Визначте покази ідеального вольтметра постійної напруги і амперметра змінного струму в електричному колі. Діюче значення напруги джерела дорівнює 220 В.

А: $U = 0$, $I = 2,2$ А; **Б:** $U = 220$ В, $I = 0$; **В:** $U = 220 \cdot \sqrt{2}$ В, $I = 0$;

Г: $U = 220$ В, $I = 2,2$ А; **Д:** $220 \cdot \sqrt{2}$ В, $I = 2,2$ А.



§98. Трансформатори

1501. (11К, 2005) Вкажіть призначення наступних приладів: 1 – електромагнітне реле, 2 – осцилограф, 3 – лінія електропередачі, 4 – трансформатор. а – перетворює струм одної напруги в іншу, б – керує струмом великої потужності, використовуючи струм малої потужності, в – передає електроенергію на великі відстані, г – призначений для дослідження швидкозмінних струмів.

А: 1 – а, 2 – г, 3 – в, 4 – б; **Б:** 1 – г, 2 – б, 3 – в, 4 – а; **В:** 1 – б, 2 – г, 3 – в, 4 – а.

1502. (11К, 2005) Трансформатор може працювати...

А: тільки на змінному струмі; **Б:** тільки на постійному струмі;
В: як на змінному, так і на постійному.



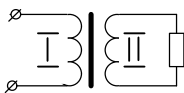
1503. (11К, 2004) Яке явище лежить в основі роботи трансформатора?

А: електростатичної індукції; **Б:** електромагнітної індукції; **В:** електролізу;
Г: поляризації; **Д:** термоелектронної емісії.

1504. (11К, 2003) Для визначення числа витків у первинній обмотці трансформатора на його осердя було намотано 30 витків дроту, кінці якого приєднали до вольтметра. Скільки витків має первинна обмотка, якщо при подачі на неї напруги 220 В вольтметр показує 2 В?

А: 1100; **Б:** 2200; **В:** 3300; **Г:** 4400; **Д:** 6600.

1505. (11К, 2006) Напруга на первинній обмотці трансформатора 220 В, а сила струму в ній 1 А. Напруга на вторинній обмотці 22 В. Яка сила струму у вторинній обмотці при коефіцієнті корисної дії 100%? (опір вторинної обмотки набагато менше за опір споживача).



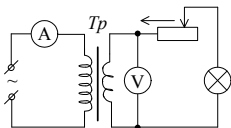
А: 0,1 А; **Б:** 1 А; **В:** 10 А; **Г:** 100 А.

1506. (11Ф К, 2011) Як зміняться покази амперметра A і вольтметра V при переміщенні повзунка реостата ліво?

($\uparrow$ – збільшаться, $\downarrow$ – зменшаться, $\leftrightarrow$ – не зміняться).

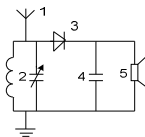
А: $A \uparrow, V \downarrow$; **Б:** $A \downarrow, V \uparrow$; **В:** $A \uparrow, V \leftrightarrow$;

Г: $A \downarrow, V \leftrightarrow$; **Д:** $A \downarrow, V \downarrow$.



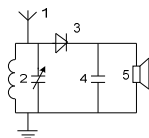
Електромагнітні хвилі

1507. (11К, 2005) Який елемент радіоприймача перетворює модульовані коливання високої частоти в імпульси струму одного напрямку?



А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

1508. (11Ф К, 2005) Який елемент радіоприймача перетворює електричні коливання низької частоти в звук?

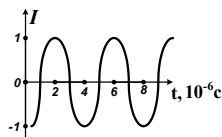


А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

1509. (11Ф К, 2004) Радіопередавач випромінює електромагнітні хвилі з довжиною λ . Як треба змінити ємність коливального контура передавача, щоб він випромінював хвилі довжиною 2λ ?

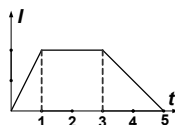
А: збільшити у 2 рази; Б: зменшити у 2 рази;
В: збільшити у 4 рази; Г: зменшити у 4 рази.

1510. (11Ф К, 2008) На малюнку показано графік коливань сили струму в антені коливального контуру. Яка довжина електромагнітної хвилі, що випромінюється антеною?



А: $1,2 \cdot 10^3$ м; Б: $0,83 \cdot 10^{-3}$ м; В: $7,5 \cdot 10^2$ м;
Г: $6 \cdot 10^2$ м; Д: $2,4 \cdot 10^3$ м.

1511. (11Ф К, 2011) Залежність сили струму в котушці від часу зображено на графіку. В які проміжки часу електричне поле біля котушки максимальне?



А: від 0 до 1 с; Б: від 1 с до 3 с; В: від 3 с до 5 с;
Г: від 0 до 3 с; Д: електричного поля поза котушкою не існує.

1512. (11К, 2002) При радіолокації об'єкта відбитий імпульс повернувся через 2 мс. Яка відстань до об'єкта? ($c = 300000$ км/с).

А: 3 км; Б: 30 км; В: 300 км; Г: 600 км; Д: 60 км.

1513. (11К, 2004) При розвитку теле- і радіозв'язку неминучі екологічні проблеми, що виникають у зв'язку з ...

А: будівництвом висотних веж; Б: розробкою високоякісних радіопередавачів;
В: забезпеченням чистоти радіосигналів; Г: захистом живих організмів від електромагнітного випромінювання.

1514. (11Ф К, 2006) З якої причини короткохвильовий радіозв'язок на великі відстані між космонавтами на Місяці ускладнений?

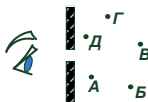
А: відсутні кисень і азот в атмосфері; Б: відсутня атмосфера; В: дуже низька температура;
Г: дуже висока температура; Д: маса Місяця значно менша за масу Землі.

ОПТИКА

Прямолінійне поширення світла

§99. Прямолінійне поширення світла

1515. (8К, 2009) Яке з джерел світла бачить людина, дивлячись через отвір?



1516. (7К, 2011) Протягом доби змінюється освітленість земної поверхні в одному місці на Землі. Це пов'язано з тим, що ...

- А: Земля має сферичну форму; Б: Сонце впродовж доби змінює свою яскравість;
В: поверхня Землі нерівна; Г: Земля обертається навколо власної осі.

1517. (8К, 2001) Що швидше нагрівається: зоране поле чи зелена лука; сухий чи зволожений ґрунт?

- А: зоране поле; сухий ґрунт; Б: зелена лука; сухий ґрунт;
В: зоране поле; зволожений ґрунт; Г: зелена лука; зволожений ґрунт;
Д: правильної відповіді немає.

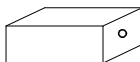
1518. (6К, 2002) Яка пора року в Північній Америці в той час, коли в Україні весна?

- А: зима; Б: весна; В: літо; Г: осінь.

1519. (6К, 2002) Зміна дня і ночі на Землі пояснюється:

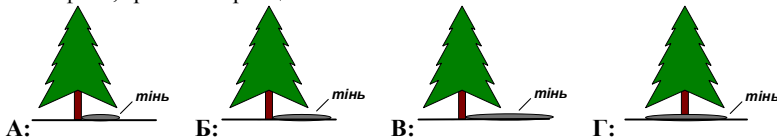
- А: обертанням Місяця навколо Землі; Б: обертанням Сонця навколо власної осі;
В: обертанням Землі навколо Сонця; Г: обертанням Місяця навколо власної осі;
Д: обертанням Землі навколо власної осі.

1520. (7К, 2009) Якщо діаметр отвору в камері-обскурі збільшується, то зображення...

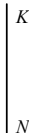
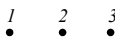


- А: зменшується; Б: стає менш чітким; В: збільшується; Г: стає більш чітким.

1521. (7К, 2009) У сонячний день були зроблені фотографії дерева. Допоможіть знайти фото, зроблене вранці...



1522. (7К, 2011) В якій точці потрібно розмістити точкове джерело світла, щоб на екрані KN тінь від кулі була найменшою?



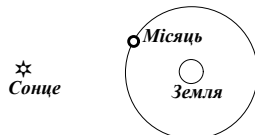
- А: 1; Б: 2; В: 3;
Г: однакова для будь-якої точки.

1523. (7К, 2011) Під час хірургічної операції тінь від рук лікаря закриває операційне поле. Для розв'язання цієї проблеми використовують... джерело світла.

А: точкове; **Б:** кольорове; **В:** великих розмірів; **Г:** великої потужності.

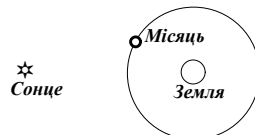
1524. (9Ф К, 2005) Сонячні затемнення бувають, коли...

А: тінь від Сонця падає на Землю;
Б: тінь від Місяця падає на Землю;
В: тінь від Місяця падає на Сонце;
Г: тінь від Землі падає на Місяць.



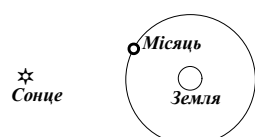
1525. (7К, 2010) Якщо на Місяці відбувається сонячне затемнення, то на Землі у цей час спостерігається...

А: сонячне затемнення; **Б:** місячне затемнення;
В: обидва затемнення разом; **Г:** нічого особливого.



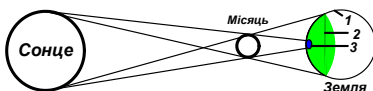
1526. (9К, 2010) Чи бувають на Місяці сонячні затемнення? Що в цей момент спостерігається на Землі?

А: так, сонячне затемнення; **Б:** так, місячне затемнення;
В: так, нічого особливого; **Г:** ні.



1527. (7К, 2008) З якої ділянки на поверхні Землі під час Сонячного затемнення Сонце видно у вигляді серпа (як Місяць)?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 1 і 2; **Д:** це неможливо.



§100. Відбивання світла

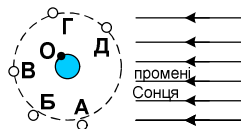
1528. (7К, 2011) Тіла, що не випромінюють світло, ми бачимо завдяки явищу... світла.

А: поглинання; **Б:** заломлення; **В:** відбивання; **Г:** прямолінійного поширення.

1529. (7К, 2010) Взимку, коли земля вкрита снігом, місячні ночі бувають світліші ніж влітку. Це пов'язано з явищем ... світла.

А: розсіяння; **Б:** заломлення; **В:** прямолінійного поширення;
Г: теплової дії; **Д:** хімічної дії.

1530. (10Ф К, 2006) При якому положенні Місяця на навколоземній орбіті спостерігач, що перебуває у точці *O* на Землі, буде бачити Місяць у формі півкруга?



1531. (7К, 2009) Чому вночі світяться очі у кішки? Тому, що...

А: коти їдять їжу багату фосфором; **Б:** коти – хижаки;
В: очі кішки відбивають світло; **Г:** очі кішки поглинають світло.



1532. (7К, 2011) Після вибуху атомної бомби в Хіросімі і Нагасакі помітили, що люди, які були одягнуті у білий або світлий одяг, отримали менші опіки, ніж одягнуті у темний одяг. Це пов'язано з тим, що білі речі ... світло.

А: більше відбивають;

Б: більше поглинають;

В: не пропускають;

Г: менше розсіюють.

§101. Плоске дзеркало

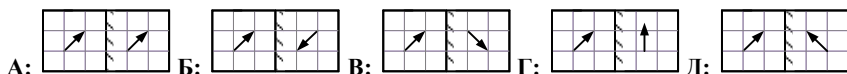
1533. (11К, 2007) Дзеркало, яке висить на стіні, дає зображення Левеняти. Як зміниться розмір цього зображення, якщо Левеня наблизиться до дзеркала?

А: не зміниться;

Б: зменшиться;

В: збільшиться.

1534. (8К, 2010) На якому малюнку правильно показано зображення стрілки у плоскому дзеркалі?



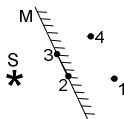
1535. (10К, 2006) Зображенням джерела світла S в дзеркалі M (див. мал.), є точка...

А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: 4.



1536. (7К, 2008) Яка з точок є зображенням точки A у плоскому дзеркалі?

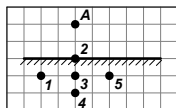
А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: 4;

Д: 5.



1537. (7К, 2008) Під яким кутом α до горизонту потрібно розташувати плоске дзеркало, щоб горизонтальний пучок світла спрямувати вгору?

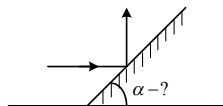
А: 30° ;

Б: 45° ;

В: 60° ;

Г: 90° ;

Д: неможливо визначити.



1538. (7К, 2008) Утворення рівного (за розміром) зображення предметів у плоскому дзеркалі пояснюється законами: 1 – прямолінійного поширення світла в однорідному середовищі; 2 – заломлення світла; 3 – відбивання світла.

А: тільки 1;

Б: тільки 2;

В: тільки 3;

Г: 1 і 2;

Д: 1 і 3.

1539. (7К, 2011) Точкове джерело світла S розташоване перед плоским дзеркалом AB . З якої області простору перед дзеркалом (див. мал.) можна побачити зображення джерела S ?

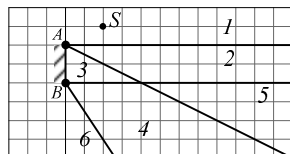
А: 1;

Б: 2 і 3;

В: 3 і 5;

Г: 3 і 4;

Д: 4 і 6.

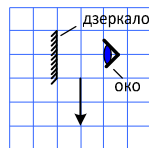


1540. (9К, 2002) Дівчина сидить на відстані 50 см від дзеркала. Яка відстань від дівчини до її зображення?

- А: 0,5 м; Б: 1 м; В: 1,5 м; Г: 2 м; Д: 4 м.

1541. (9Ф К, 2006) Яку частину зображення стрілки бачить око (око точкове)?

- А: 1/4; Б: 1/3; В: 1/2;
Г: всю стрілку; Д: стрілку не видно.

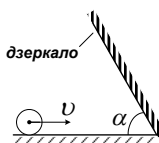


1542. (6К, 2002) Учень, перемігши у конкурсі, отримав футболку з написом “ЛЕВЕНЯ”. Одягнувши її, він подивився на себе в дзеркало. Який напис він там побачив?

- А: ЛЕВЕНЯ; Б: ЯНЕВЕЛ; В: RHEBEP;
Г: ПЭВЕЭR; Д: RHEBEP.

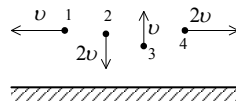
1543. (9Ф К, 2009) По горизонтальній поверхні рухається кулька. Під яким кутом до поверхні треба розташувати дзеркало, щоб зображення кульки рухалось вертикально.

- А: 30° ; Б: 45° ; В: 60° ; Г: 90° ; Д: це неможливо.



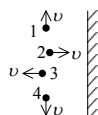
1544. (8К, 2011) Перед дзеркалом літають чотири мухи, напрями руху і швидкості яких показано на малюнку. В якому випадку швидкість мухи відносно її зображення найбільша?

- А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: тільки 4; Д: 2 і 4.



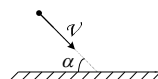
1545. (9К, 2011) Перед плоским дзеркалом літають чотири мухи (напрями руху яких показано на малюнку) з однаковими швидкостями. Швидкість якої мухи відносно її зображення найменша?

- А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 2 і 3; Д: 1 і 4.



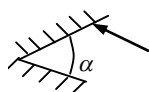
1546. (11Ф К, 2004) Цеглина наближається до плоского дзеркала зі швидкістю $v = 10$ м/с під кутом $\alpha = 60^\circ$ до площини дзеркала. З якою швидкістю цеглина наближається до свого зображення у дзеркалі.

- А: 17 м/с; Б: 10 м/с; В: 20 м/с; Г: 8,7 м/с; Д: 5 м/с.



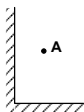
1547. (10К, 2003) Два дзеркала складені так, що утворюють двогранный кут 30° . На одне з дзеркал падає промінь, що лежить у площині, перпендикулярній до ребра кута. Визначте кут відхилення променя від початкового напрямку поширення після одноразового відбивання від обох дзеркал.

- А: 45° ; Б: 55° ; В: 60° ; Г: 70° ; Д: 75° ;



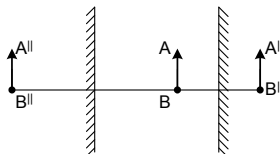
1548. (7К, 2010) Скільки зображень точки A можна побачити в двох дзеркалах розташованих перпендикулярно?

A: 1; **B:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.



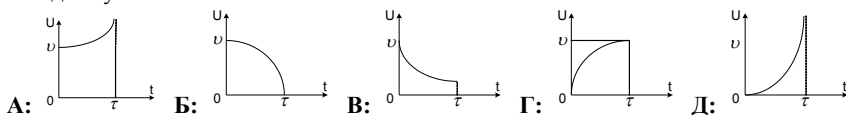
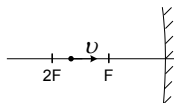
1549. (7К, 2008) Між двома дзеркалами, що розташовані паралельно, міститься предмет AB . Відстань між першими найближчими зображеннями предмета в дзеркалах ($A^I B^I$ і $A^{II} B^{II}$) дорівнює 10 м. Яка відстань між дзеркалами?

A: 5 м; **B:** 4 м; **В:** 20 м; **Г:** 8 м; **Д:** 6 м.



§102. Сферичне дзеркало

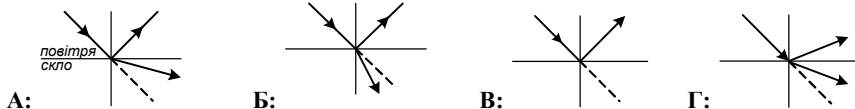
1550. (11Ф К, 2005) Тіло рухається рівномірно зі швидкістю v уздовж оптичної осі угнутого дзеркала від $2F$ до F за час $\tau = F/v$. Яким буде графік залежності модуля швидкості руху зображення тіла від часу?



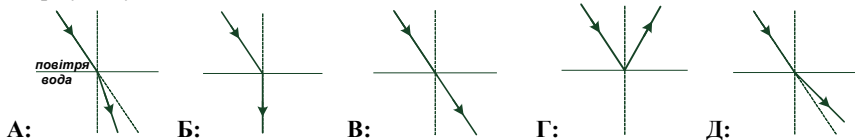
Заломлення світла. Лінзи

§103. Заломлення світла

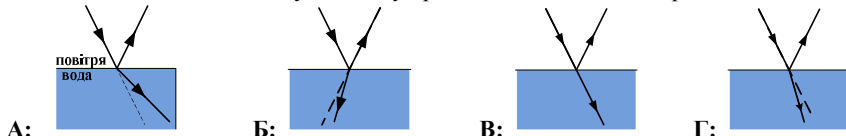
1551. (7К, 2009) На якому малюнку правильно зображено хід променів, утворених при падінні світла на межу повітря – скло?



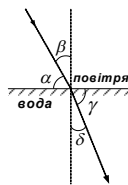
1552. (8К, 2009) На якому малюнку правильно показано хід світлового променя з повітря у воду?



1553. (9Ф К, 2009) Промінь світла падає з повітря на поверхню води і зазнає відбивання та заломлення. На якому малюнку правильно показано хід променів?



1554. (10К, 2009) На малюнку показано падаючий і заломлений промені на границі розділу “повітря – вода”. Показник заломлення води дорівнює...



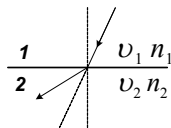
A: $n = \sin \alpha / \sin \beta$;

Б: $n = \sin \beta / \sin \delta$;

В: $n = \sin \delta / \sin \gamma$;

Г: $n = \sin \alpha / \sin \gamma$.

1555. (11Ф К, 2009) Світло переходить з одного середовища в друге (1 і 2). Заломлення світла пояснюється тим, що ... (v – швидкість світла, n – абсолютний показник заломлення).



A: $v_1 > v_2$;

Б: $v_1 < v_2$;

В: світло поляризоване;

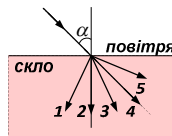
Г: $n_1 < 1$;

Д: $n_2 < 2$.

1556. (10К, 2010) Показник заломлення світла в речовині дорівнює 1,5. Яка швидкість світла в цій речовині?

A: 450 000 м/с; **Б:** 200 000 м/с; **В:** 200 000 км/с; **Г:** 450 000 км/с; **Д:** 150 000 км/с.

1557. (11К, 2008) На поверхню скляної пластини падає світловий промінь під кутом α . Який подальший хід променя?



A: 1;

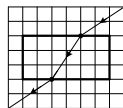
Б: 2;

В: 3;

Г: 4;

Д: 5.

1558. (10Ф К, 2007) На малюнку зображено хід променів через плоско-паралельну пластинку. Показник заломлення матеріалу пластинки дорівнює...



A: 0,67;

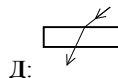
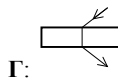
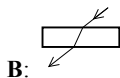
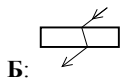
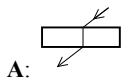
Б: 1,33;

В: 1,5;

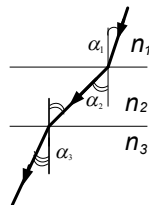
Г: 2,0;

Д: 0,75.

1559. (7К, 2011) На якому малюнку правильно показано хід променя світла крізь скляну плоско-паралельну пластинку?



1560. (10К, 2010) На малюнку показано хід променя через плоско-паралельну пластинку (n_2), що розділяє два середовища (n_1 і n_3). Порівняйте абсолютні показники заломлення середовищ. ($\alpha_2 > \alpha_3 > \alpha_1$).



A: $n_1 > n_2 > n_3$;

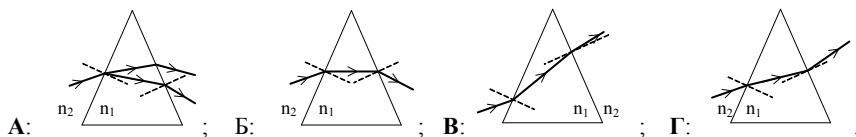
Б: $n_2 > n_1 > n_3$;

В: $n_3 > n_2 > n_1$;

Г: $n_1 > n_3 > n_2$;

Д: $n_2 > n_3 > n_1$.

1561. (11Ф К, 2011) На якому малюнку правильно показано хід променя монохроматичного світла крізь тригранну скляну призму ($n_1 = 1,56$), яка поміщена у рідкий сірководень ($n_2 = 1,885$)?



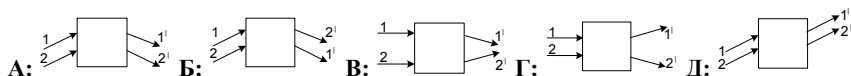
1562. (9К, 2003) Спостерігач дивиться зверху вниз на гладку поверхню води у водоймі глибиною 1 м. Яка видима глибина водойми?

А: 1м; Б: більше 1м; В: менше 1 м; Г: відповідь неоднозначна.

1563. (7К, 2010) Оцінюючи «на око» глибину водойми ми завжди помиляємось. Це пов'язано з явищем... світла.

А: заломлення; Б: відбивання; В: розсіяння; Г: прямолінійного поширення.

1564. (11Ф К, 2007) На малюнках показано хід променів через чорні скрині. В якій скрині міститься плоскопаралельна пластинка?



1565. (10К, 2010) Виникнення веселки (райдуги) пов'язане з ... світла.
1 – відбиванням, 2 – заломленням, 3 – поляризацією, 4 – тиском, 5 – дифузією, 6 – інтерференцією.

А: 1 і 2; Б: 2 і 3; В: 3 і 4; Г: 4 і 5; Д: 5 і 6.

§104. Лінза. Хід променів

1566. (11К, 2002) Яка оптична сила лінзи, якщо її фокусна відстань 20 см (фокус дійсний)?

А: 0,05 дптр; Б: 0,2 дптр; В: 2 дптр; Г: 2,5 дптр; Д: 5 дптр.

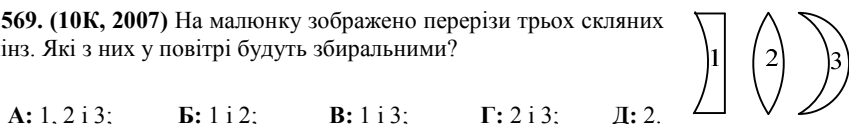
1567. (7К, 2010) Запалити папір (в сонячний день) за допомогою шматка льоду можна використовуючи явище... світла.

А: відбивання; Б: прямолінійного поширення;
В: заломлення; Г: розсіяння; Д: це неможливо.

1568. (9Ф К, 2005) Яка оптична сила лінзи, якщо її фокусна відстань $F = 5$ см.

А: 0,5 дптр; Б: 20 дптр; В: 0,2 дптр; Г: 50 дптр; Д: 40 дптр.

1569. (10К, 2007) На малюнку зображено перерізи трьох скляних лінз. Які з них у повітрі будуть збиральними?

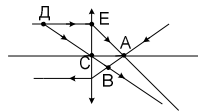


1570. (7К, 2010) Яка з лінз, фокусні відстані яких: 1 – 0,25 м; 2 – 40 см; 3 – 4 м; 4 – 10 см; 5 – 10 м, має найбільшу оптичну силу?

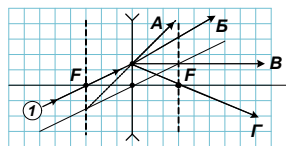
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

1571. (9К, 2005) Яку точку називають фокусом лінзи?

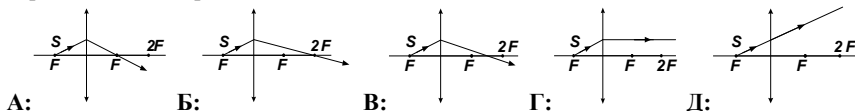
А: А; Б: В; В: С; Г: Д; Д: Е.



1572. (7К, 2009) На розсіювальну лінзу падає промінь (див. мал.). Вкажіть хід променя після заломлення у лінзі.



1573. (8К, 2009) На якому малюнку правильно показано хід світлового променя після проходження збиральної лінзи?

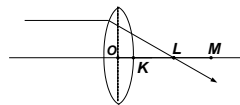


1574. (10К, 2003) За допомогою лінзи на екрані отримали дійсне зображення спіралі електричної лампочки. Як зміниться зображення, якщо закрити праву половину лінзи?

А: зникне права половина зображення; Б: зникне ліва половина зображення;
В: зображення залишиться на місці, але буде менш яскравим; Г: зображення зміститься вправо; Д: зображення зміститься вліво.

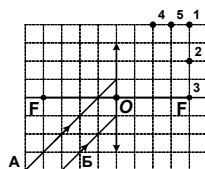
1575. (9К, 2010) На малюнку показано хід світлового променя через лінзу. Чому дорівнює фокусна відстань лінзи?

А: OK ; Б: OL ; В: OM ; Г: LM ; Д: KL .



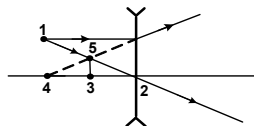
1576. (10К, 2010) В якій точці перетнуться паралельні промені А і Б після заломлення в збиральній лінзі?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

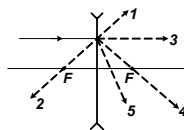


1577. (9К, 2008) На малюнку показано хід променів через розсіювальну лінзу. Яка з точок є головним фокусом лінзи?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

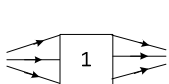


1578. (10К, 2008) На розсіювальну лінзу падає промінь паралельно до головної оптичної осі. Вкажіть хід променя після заломлення в лінзі.

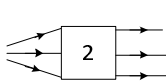


А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

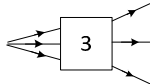
1579. (9К, 2006) На малюнках зображено хід променів через лінзи, розташовані у чорних ящиках. В яких випадках лінза розсіювальна?



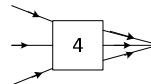
А: тільки 2;



Б: тільки 3;



В: 1 і 4;



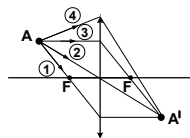
Г: 3 і 4;

Д: 2, 3 і 4.

1580. (7К, 2011) Рослини не можна поливати вдень, коли на них падають прямі сонячні промені, оскільки на них з'являються опіки. Це пов'язано з ... світла.

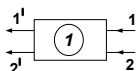
А: відбиванням; Б: заломленням; В: розсіянням; Г: хімічною дією.

1581. (11Ф К, 2010) На малюнку показано хід променів через збиральну лінзу. Точка A – предмет, A' – зображення. Оптичний шлях AA' якого з променів найбільший?

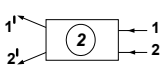


А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: однаковий.

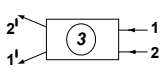
1582. (7К, 2010) В якому з «чорних» ящиків схована розсіювальна лінза? На малюнках показано промені, що потрапляють у «чорні ящики» і виходять з них



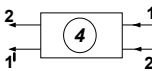
А: 1;



Б: 2;



В: 3;



Г: 4;

Д: в жодному.

§105. Формула лінзи

1583. (11Ф К, 2005) Склали плоскоопуклу лінзу ($n_c = 1,4$) занурили в рідину ($n_p = 1,3$). При цьому:

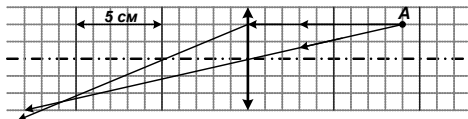
А: фокусна відстань зменшиться; Б: фокусна відстань збільшиться; В: лінза із збиральної перетвориться в розсіювальну; Г: лінза із розсіювальної перетвориться в збиральну.

1584. (11К, 2002) Як зміниться оптична сила збиральної лінзи при її нагріванні?

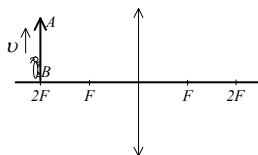
А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.

1585. (9Ф К, 2008) На малюнку показано хід променів через збиральну лінзу. Яка оптична сила лінзи?

А: -8,7 дптр; Б: -20 дптр;
В: 20 дптр; Г: 11 дптр; Д: 2 дптр.

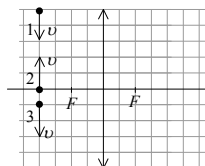


1586. (8К, 2011) По стрілці AB , що розташована на відстані $2F$ (F – фокусна відстань лінзи) від збиральної лінзи, зі швидкістю v повзе жук. З якою швидкістю v_1 рухається зображення жука?



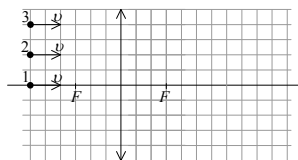
- А: $v_1 > v$; Б: $v_1 = v$;
В: $v_1 < v$; Г: зображення жука нерухоме.

1587. (10К, 2011) Перед лінзою летять три мухи з однаковими швидкостями v (*див. мал.*). Порівняйте швидкості (v_1, v_2, v_3) зображень мух.



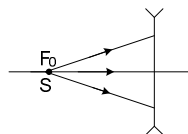
- А: $v_1 = v_2 = v_3$; Б: $v_1 > v_2 > v_3$; В: $v_1 < v_2 < v_3$;
Г: $v_1 > v_3 > v_2$; Д: $v_1 < v_3 < v_2$.

1588. (11Ф К, 2011) До збиральної лінзи з однаковими швидкостями v летять три мухи (паралельно до головної оптичної осі). Порівняйте швидкості зображень (v_1, v_2, v_3) мух.



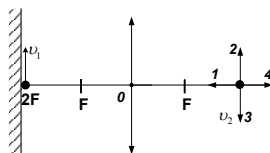
- А: $v_1 = v_2 = v_3$; Б: $v_1 > v_2 > v_3$; В: $v_1 < v_2 < v_3$;
Г: $v_1 > v_2 = v_3$; Д: $v_1 < v_2 = v_3$.

1589. (11Ф К, 2006) Точкове джерело світла S міститься у фокусі (F_0) розсіювальної лінзи. Його зображення розташоване на головній оптичній осі на відстані...



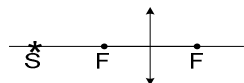
- А: $F = -F_0$; Б: $F = -F_0/2$; В: $F = F_0$; Г: $F = F_0/2$; Д: $F = \infty$.

1590. (9Ф К, 2008) Жук зі швидкістю v_1 повзе по стіні, яка міститься на відстані $2F$ від збиральної лінзи. З якою швидкістю v_2 і в якому напрямі рухається зображення жука?



- А: $v_2 = v_1$, 1; Б: $v_2 = v_1$, 2;
В: $v_2 > v_1$, 4; Г: $v_2 = v_1$, 3; Д: $v_2 < v_1$, 4.

1591. (9Ф К, 2005) Джерело світла міститься на відстані 2,5 м від збиральної лінзи, що має фокусну відстань 1 м. Зображення джерела буде:



- А: дійсне, зменшене; Б: дійсне, збільшене;
В: уявне, зменшене; Г: уявне, збільшене.

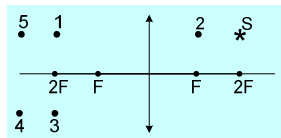
§106. Побудова зображень в лінзах

1592. (9К, 2003) Де буде зображення предмета, розміщеного в фокальній площині збиральної лінзи?

А: на подвійній фокусній відстані; **Б:** на безмежності; **В:** між фокусною і подвійною фокусною відстанями; **Г:** між фокусом і лінзою; **Д:** у полкусі лінзи.

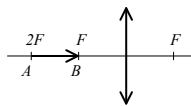
1593. (11К, 2005) В якій з точок міститься зображення точки S?

А: 1; **Б:** 2;
В: 3; **Г:** 4; **Д:** 5.



1594. (7К, 2011) Довжина стрілки AB дорівнює фокусній відстані збиральної лінзи $F = 2$ см. Який розмір зображення стрілки?

А: 1 см; **Б:** 2 см; **В:** 4 см; **Г:** 4 км; **Д:** ∞ .



1595. (9К, 2002) Предмет міститься між збиральною лінзою і її фокусом. Його зображення буде: 1 – дійсним 2 – уявним 3 – збільшеним 4 – зменшеним.

А: 1, 3; **Б:** 1, 4; **В:** 2, 3; **Г:** 2, 4; **Д:** 1, 2.

1596. (11К, 2002) Предмет розміщений на відстані більшій ніж $2F$ від збиральної лінзи. Його зображення буде: 1 – дійсне; 2 – уявне; 3 – збільшене; 4 – зменшене.

А: 1, 3; **Б:** 1, 4; **В:** 2, 3; **Г:** 2, 4; **Д:** 1, 2.

1597. (9К, 2003) Джерело світла міститься на відстані 1,5 м від збиральної лінзи, яка має фокусну відстань 1 м. Зображення джерела світла буде:

А: дійсне, зменшене; **Б:** дійсне, збільшене; **В:** уявне, зменшене;
Г: уявне, збільшене; **Д:** дійсне, рівне за розміром предметові.

1598. (11К, 2003) Джерело світла міститься на відстані 0,2 м від збиральної лінзи з фокусною відстанню 0,5 м. Зображення джерела буде:

А: дійсним, зменшеним; **Б:** дійсним, збільшеним; **В:** уявним, зменшеним;
Г: уявним, збільшеним; **Д:** дійсним, рівним за розміром предметові.

1599. (10Ф К, 2004) Предмет розташовано між фокусом і подвійною фокусною відстанню розсіювальної лінзи. При цьому його зображення буде:

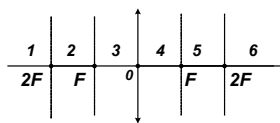
А: уявним, зменшеним; **Б:** уявним, збільшеним; **В:** дійсним, збільшеним;
Г: дійсним, зменшеним; **Д:** уявним, рівним.

1600. (11Ф К, 2004) Предмет розміщено на подвійній фокусній відстані від розсіювальної лінзи. Яким буде його зображення (1 – дійсне, 2 – уявне, 3 – обернене, 4 – пряме, 5 – збільшене, 6 – зменшене)?

А: 2, 4, 6; **Б:** 1, 3, 5; **В:** 1, 3, 6; **Г:** 2, 4, 5; **Д:** 2, 3, 6.

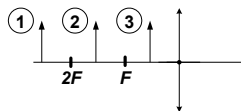
1601. (7К, 2010) Предмет розміщений в ділянці 2 збиральної лінзи. В якій ділянці буде його зображення?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 5; Д: 6.

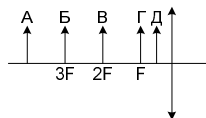


1602. (9К, 2010) Зображення яких стрілок, що розташовані перед збиральною лінзою, будуть дійсними?

А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 2; Д: 2 і 3.

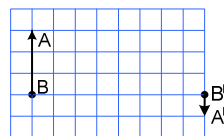


1603. (11Ф К, 2006) Перед збиральною лінзою розташовано п'ять предметів у вигляді стрілок. В якому випадку зображення за розміром рівне предмету?



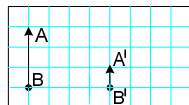
1604. (9Ф К, 2006) На малюнку показано предмет AB і його зображення $A'B'$ отримане за допомогою лінзи. Яка оптична сила лінзи, якщо розмір однієї клітинки 10 см?

А: $D < -5$ дптр; Б: -5 дптр $< D < 0$; В: $0 < D < 5$ дптр;
Г: 5 дптр $< D < 10$ дптр; Д: 10 дптр $< D < 15$ дптр.



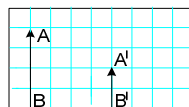
1605. (10Ф К, 2006) На малюнку показано предмет AB і його зображення в лінзі $A'B'$. Яка оптична сила лінзи? Розмір клітинки 10 см.

А: від -4 до -3 дптр; Б: від -3 до -2 дптр;
В: від -2 до -1 дптр; Г: від -1 до -0 дптр.



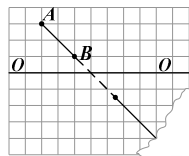
1606. (11Ф К, 2006) На малюнку показано предмет AB і його зображення в лінзі $A'B'$. Яка оптична сила лінзи? Розмір клітинки 10 см.

А: від -4 до -3 дптр; Б: від -3 до -2 дптр;
В: від -2 до -1 дптр; Г: від -1 до -0 дптр.



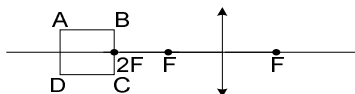
1607. (11Ф К, 2008) На малюнку показано предмет AB і ближню частину його зображення в збиральній лінзі (OO – головна вісь лінзи). Яка оптична сила лінзи? (1 клітинка – 5 см).

А: 5 дптр; Б: 10 дптр; В: 15 дптр; Г: 20 дптр; Д: 40 дптр.

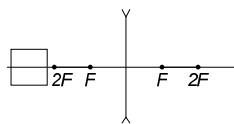


1608. (11Ф К, 2005) Яку форму буде мати зображення квадрата $ABCD$ у збиральній лінзі?

А: Б: В: Г: Д:



1609. (11Ф К, 2009) Який вигляд має зображення квадрата утворене розсіювальною лінзою (див. мал.)?



- А:  Б:  В:  Г:  Д: 

1610. (9К, 2002) Якщо предмет сильно віддаляється від збиральної лінзи, його зображення: 1 – наближається до лінзи; 2 – наближається до фокуса; 3 – віддаляється від лінзи. 4 – збільшується; 5 – зменшується.

- А: 1, 4; Б: 1, 5; В: 2, 5; Г: 2, 4; Д: 1, 2.

§107. Око. Оптичні системи.

1611. (10Ф К, 2005) Людина переводить погляд з віддаленого об'єкта на відкрити книгу. Як змінюється оптична сила ока людини?

- А: збільшується; Б: зменшується; В: не змінюється;
Г: може збільшитись або зменшитись; Д: правильної відповіді немає.

1612. (10К, 2011) Зображення предметів, що виникає на сітківці ока людини: ...

- А: уявне, обернене, зменшене; Б: дійсне, пряме, зменшене; В: уявне, пряме, зменшене; Г: дійсне, обернене, зменшене; Д: дійсне, пряме, збільшене.

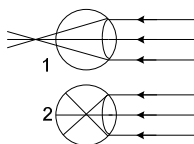
1613. (11К, 2006) Яке зображення дає людське око?

- А: дійсне, зменшене, обернене; Б: уявне, зменшене, обернене;
В: дійсне, зменшене, пряме; Г: дійсне, збільшене, пряме.

1614. (11Ф К, 2009) У воді людина бачить розмиті контури навколишніх предметів, оскільки...

- А: вода потрапляє в око; Б: на глибині вода коливається;
В: око людини стає короткозорим; Г: око людини стає далекозорим.

1615. (11Ф К, 2005) На малюнку наведено хід променів для короткозорого і далекозорого ока. Який випадок відповідає далекозорому оку, які лінзи для окулярів потрібні в цьому випадку?

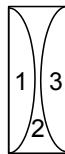


- А: 1, $D < 0$; Б: 1, $D > 0$;
В: 2, $D < 0$; Г: 2, $D > 0$.

1616. (11к, 2009) Під час фотографування на фотоплівці виникає ... зображення предмета.

- А: дійсне, пряме; Б: уявне, пряме; В: дійсне, обернене; Г: уявне, обернене.

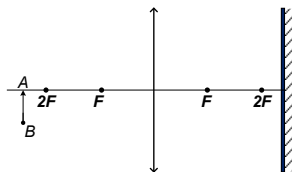
1617. (11Ф К, 2007) Три тонкі лінзи 1, 2, 3 (див. мал.). виготовлено з однакового скла. Складені разом, вони утворюють тонку плоско-паралельну пластинку. Виявилось, що фокусна відстань лінз 1 і 2, складених разом, дорівнює F_{12} , фокусна відстань лінз 2 і 3, також складених впритул, дорівнює F_{23} . Визначте фокусну відстань лінзи 2.



A: $F_2 = (F_{23} + F_{12})/2$; **Б:** $F_2 = (F_{23} - F_{12})/2$;

В: $F_2 = F_{23} + F_{12}$; **Г:** $F_2 = (F_{23} \cdot F_{12}) / (F_{23} + F_{12})$; **Д:** $F_2 = (F_{23} \cdot F_{12}) / (F_{23} - F_{12})$.

1618. (10Ф К, 2009) Оптична система складається зі збиральної лінзи і плоского дзеркала. Зображення стрілки AB в цій системі буде...



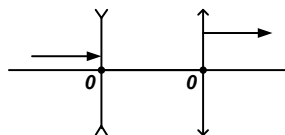
A: дійсне, пряме;

Б: дійсне, обернене;

В: уявне, пряме;

Г: уявне, обернене.

1619. (11Ф К, 2008) На систему двох тонких лінз падає світловий промінь, який виходить зі збиральної лінзи так, як показано на малюнку. Яка відстань між лінзами, якщо їх фокусні відстані дорівнюють – 5 см і 20 см?



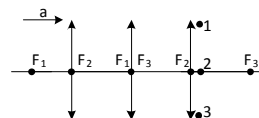
A: 0,25 м;

Б: 0,15 м;

В: 0,04 м;

Г: 0,125 м; **Д:** 0,075 м.

1620. (9К, 2007) Промінь a падає на оптичну систему, що складається з трьох лінз (фокуси лінз співпадають з їх оптичними центрами). В якій точці промінь вийде з системи?



A: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** промінь не вийде з системи.

Хвильові властивості світла

§108. Інтерференція світла

1621. (11Ф К, 2008) Які характеристики хвилі змінюються при її переході з одного середовища в інше? 1 – швидкість; 2 – напрям; 3 – частота; 4 – довжина хвилі.

A: 1, 2, 3;

Б: 2, 3, 4;

В: 1, 2, 4;

Г: 1, 3, 4;

Д: 3, 2.

1622. (11Ф К, 2008) Коли машинне масло виливається в калюжу, ми бачимо різнокольорову картину. Це пов'язано з явищем...

A: дифракції;

Б: поляризації;

В: інтерференції;

Г: повного відбивання;

Д: дисперсії.

1623. (11 К, 2007) Яку найменшу товщину повинна мати прозора пластинка, показник заломлення якої n , щоб при нормальному освітленні її світлом з довжиною хвилі λ інтенсивність відбитого світлового потоку була мінімальною.

A: $\lambda/2$;

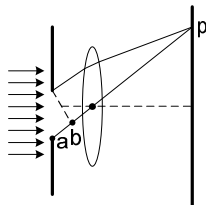
Б: $\lambda/2n$;

В: $\lambda/4n$;

Г: $\lambda n/2$;

Д: λn .

1624. (11Ф К, 2007) Плоска світлова хвиля (довжина хвилі λ) падає на вузьку щілину. Лінза, фокусуючи на екрані світло, що проходить крізь щілину, дає дифракційну картину. Точка P відповідає першій темній смузі після центрального зображення. Відстань ab дорівнює...



- А: 2λ ; Б: $3\lambda/2$; В: λ ; Г: $\lambda/2$; Д: $\lambda/4$.

§109. Дифракція світла

1625. (11Ф К, 2009) За допомогою оптичного мікроскопа не можна побачити атом. Це пов'язано з явищем ... світла.

- А: дисперсії; Б: інтерференції; В: дифракції; Г: відбивання; Д: поляризації.

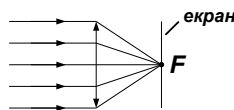
1626. (11Ф К, 2010) Максимальне збільшення оптичних мікроскопів не перевищує 2000. Це пов'язано з явищем... світла.

- А: розсіяння; Б: поглинання; В: поляризації; Г: дифракції; Д: заломлення.

1627. (11Ф К, 2008) Внаслідок дифракції зображення зірок, отримані за допомогою телескопа, не точкові. Як зміниться діаметр дифракційної плями при збільшенні діаметра об'єктива телескопа у два рази і збільшенні його фокусної відстані у два рази? ($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).

- А: $\uparrow$ в 2 рази; Б: $\downarrow$ в 2 рази; В: $\uparrow$ в 4 рази; Г: $\downarrow$ в 4 рази; Д: не зміниться.

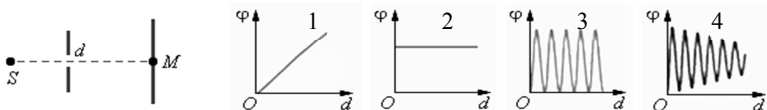
1628. (11Ф К, 2011) Як зміниться освітленість екрана в фокусі збиральної лінзи, на яку падає паралельний дуже широкий пучок світла, якщо діаметр лінзи збільшити у 2 рази, а фокусну відстань не змінювати?



($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).

- А: не зміниться; Б: $\uparrow$ у 2 рази; В: $\uparrow$ у 4 рази; Г: $\uparrow$ у 8 разів; Д: $\uparrow$ у 16 разів.

1629. (11К, 2003) Який з графіків відповідає залежності густини потоку енергії Φ в точці M від діаметра отвору?



- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: не відповідає жоден.

§110. Поляризація світла

1630. (11К, 2011) В якому оптичному явищі проявляється поперечність світлових хвиль?

- А: дисперсія; Б: дифракція; В: інтерференція; Г: поляризація; Д: фотоефект.

1631. (11К, 2003) Які світлові явища підтверджують хвильову природу світла: 1 – випромінювання, 2 – поглинання, 3 – заломлення, 4 – дифракція, 5 – поляризація, 6 – фотоелект, 7 – інтерференція?

А: 1, 2, 6; **Б:** 3, 4, 5, 7; **В:** 4, 5, 6, 7; **Г:** 2, 3, 4; **Д:** 1, 3, 5, 7.

1632. (11Ф К, 2004) Які з перелічених властивостей мають тільки поперечні хвилі і не мають поздовжні?

А: поляризація; **Б:** відбивання; **В:** заломлення; **Г:** інтерференція; **Д:** дифракція.

§111. Спектр. Кольори

1633. (11К, 2002) Яке з наведених випромінювань має найбільшу довжину хвилі: 1 – рентгенівське, 2 – γ -випромінювання, 3 – інфрачервоне, 4 – ультрафіолетове, 5 – видиме?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

1634. (11Ф К, 2004) Вузкий пучок білого світла після проходження крізь скляну призму розходиться, і на екрані спостерігається різнокольорова картина (спектр). Це пояснюється тим, що:

А: скляна призма поглинає одні фотони, а випромінює інші;

Б: скляна призма забарвлює біле світло в різні кольори;

В: при переході з повітря у скло і з скла в повітря довжина світлової хвилі змінюється, тому змінюється колір світла;

Г: біле світло складається з світлових хвиль з різною довжиною хвилі, показник заломлення світла залежить від довжини хвилі.

1635. (11К, 2004) Швидкість поширення рентгенівського випромінювання у вакуумі:

А: $3 \cdot 10^2$ м/с; **Б:** $3 \cdot 10^8$ м/с; **В:** 330 м/с;
Г: залежить від частоти; **Д:** залежить від джерела.

1636. (11К, 2005) Ми бачимо траву зеленою, оскільки трава...

А: відбиває будь-яке світло; **Б:** відбиває будь-яке світло, окрім зеленого;

В: поглинає будь-яке світло, окрім зеленого; **Г:** поглинає зелене світло.

1637. (11Ф К, 2004) На білому екрані намальовано зелений квадрат. Людина дивиться на екран через червоне скло. Вона бачить ...

А: чорний квадрат на зеленому фоні; **Б:** зелений квадрат на чорному фоні;

В: червоний екран; **Г:** чорний квадрат на червоному фоні;

Д: червоний квадрат на зеленому фоні.

1638. (11К, 2006) Чим пояснюється білий колір снігу?

А: поглинанням усіх хвиль видимого спектру;

Б: відбиванням майже всіх світлових хвиль видимого спектру;

В: розсіюванням інфрачервоних хвиль;

Г: відбиванням ультрафіолетових хвиль.

1639. (11Ф К, 2005) Чому на електрозварювання, яке відбувається під водою, можна дивитися без захисних окулярів?

А: у воді світло менш яскраве; **Б:** температура дуги в воді менша, ніж у повітрі;
В: вода поглинає ультрафіолетове випромінювання; **Г:** вода поглинає інфрачервоне випромінювання.

1640. (10К, 2010) Загоряти в кімнаті біля освітленого сонцем але зачиненого вікна неможна. Це пов'язано з тим, що скло... проміння.

А: поглинає інфрачервоне; **Б:** поглинає ультрафіолетове; **В:** пропускає інфрачервоне; **Г:** пропускає ультрафіолетове; **Д:** пропускає рентгенівське.

1641. (11Ф К, 2011) Відомо, що сигналом, який забороняє рух, є сигнал червоного світла. Чому саме червоний колір вибрано для цього?

А: електромагнітні хвилі червоного кольору мають найбільшу довжину і найменшу частоту, тому вони найбільш інтенсивні;
Б: світло червоного кольору найкраще видно вдень;
В: електромагнітні хвилі червоного кольору мають найбільшу довжину, тому вони найменше розсіюються і поширюються на більші відстані;
Г: так сталося випадково.

1642. (7К, 2010) Сонце і Місяць, коли містяться низько над горизонтом, мають червоний відтінок. Це пов'язано з явищем... світла.

А: заломлення; **Б:** розсіяння; **В:** відбивання; **Г:** прямолінійного поширення.

1643. (10К, 2010) Голубий колір неба, білий колір хмар пов'язані з ... світла.

А: інтерференцією; **Б:** дифракцією;
В: поляризацією; **Г:** розсіянням; **Д:** заломленням.

1644. (11Ф К, 2009) Як зміниться вигляд неба сонячного дня, якщо повітря набере властивостей ідеального газу?

А: не зміниться; **Б:** стане червоним;
В: стане фіолетовим; **Г:** стане білим; **Д:** стане чорним.

1645. (11Ф К, 2008) Який колір неба вдень на планеті без атмосфери?

А: білий; **Б:** синій; **В:** чорний; **Г:** червоний; **Д:** зелений.

1646. (7К, 2011) Світанок настає раніше, ніж сходить Сонце. Це пов'язано з ... світла.

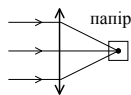
А: відбиванням; **Б:** заломленням; **В:** поглинанням;
Г: розсіянням; **Д:** хімічною дією.



1647. (11Ф К, 2005) На основі спектрального аналізу зірок визначають:

А: температуру; **Б:** хімічний склад; **В:** магнітне поле; **Г:** все вище перераховане.

1648. (11К, 2011) Якого кольору папір швидше загориться від сфокусованих на нього сонячних променів?



А: червоний; Б: чорний; В: синій; Г: білий; Д: зелений.

Квантова фізика

§112. Кванти

1649. (11К, 2009) Мінімальна порція енергії, що випромінюється або поглинається тілом, називається...

А: атом; Б: молекула; В: кварк; Г: квант; Д: корпускула.

1650. (11К, 2011) В електролампах кількість світлової енергії, що випромінюється лампою у видимій ділянці спектру, у порівнянні зі споживаною лампою електроенергією, завжди ...

А: більша; Б: менша; В: однакова; Г: залежить від конструкції лампи.

1651. (11К, 2003) Учні стверджують, що тиск світла, яке падає нормально на білу шорстку поверхню тіла, збільшиться, якщо: 1 – відполірувати поверхню; 2 – пофарбувати в чорний колір; 3 – рухати тіло в напрямі до джерела світла; 4 – рухати тіло в напрямі від джерела світла. Які з тверджень є правильними?

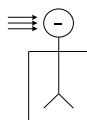
А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 3; Д: 2 і 4.

1652. (7К, 2010) Утворення хлорофілу у листах рослин, загар тіла людини, викликається... дією світла.

А: тепловою; Б: магнітною; В: механічною; Г: хімічною.

§113. Фотоефект

1653. (11Ф К, 2005) В якому випадку сталевий електроскоп, заряджений негативно, розрядиться швидше? При опроміненні: 1 – інфрачервоним, 2 – ультрафіолетовим світлом.



А: 1; Б: 2; В: одночасно;
Г: залежить від величини заряду електроскопа.

1654. (11Ф К, 2009) Яке з наведених оптичних явищ не можна пояснити на основі хвильової теорії світла?

А: дифракція; Б: дисперсія; В: поляризація; Г: інтерференція; Д: фотоефект.

1655. (11К, 2002) Червона межа фотоефекту визначається:

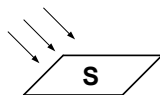
А: інтенсивністю світла; Б: частотою світла; В: довжиною хвилі світла;
Г: густиною речовини; Д: роботою виходу.

1656. (11Ф К, 2004) У дослідях О. Г. Столетова з фотоелектру було встановлено, що кількість електронів, вирваних світлом з поверхні металу за одиницю часу:

А: зростає зі збільшенням освітленості; **Б:** не змінюється зі збільшенням освітленості; **В:** зростає зі зростанням довжини світлової хвилі; **Г:** зменшується зі збільшенням частоти світла.

1657. (10К, 2010) Від яких факторів залежить максимальна кінетична енергія електронів, що вилітають з поверхні металевої пластини при опроміненні її світлом?

1 – інтенсивність світла, 2 – площа пластини, 3 – частота світла, 4 – кут падіння світла, 5 – робота виходу електронів з металу.

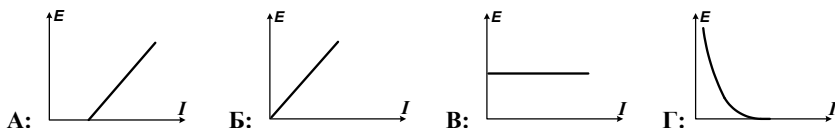


А: 1, 2 і 3; **Б:** 3 і 4; **В:** 4 і 5; **Г:** 2 і 4; **Д:** 3 і 5.

1658. (11К, 2006) Максимальна кінетична енергія електронів, вибитих світлом з металу при фотоелектрі, не залежить від: 1 – частоти падаючого світла; 2 – інтенсивності падаючого світла; 3 – площі освітленої поверхні.

А: 2 і 3; **Б:** 1 і 2; **В:** 1 і 3; **Г:** тільки 1; **Д:** тільки 2.

1659. (11Ф К, 2008) Який з графіків відповідає залежності максимальної кінетичної енергії E електронів, що вилітають з поверхні металу при фотоелектрі, від інтенсивності I падаючого світла?

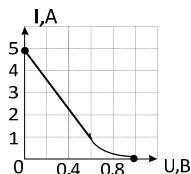


1660. (11К, 2008) У даному металі фотоелектр відбувається під дією інфрачервоного світла. Чи виникне фотоелектр під дією: 1 – червоного; 2 – зеленого; 3 – фіолетового світла?

А: тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** тільки 1 і 2; **Д:** 1, 2, 3.

1661. (11Ф К, 2004) Фотоелектрони, що вилітають з металевої пластини, гальмуються електричним полем. Пластина освітлена світлом, енергія фотонів якого дорівнює 3 еВ. На малюнку наведено графік залежності фотоструму в даному фотоелементі від гальмуючої напруги. Визначте роботу виходу електрона.

А: 1 еВ; **Б:** 2 еВ; **В:** 3 еВ; **Г:** 4 еВ; **Д:** 5 еВ.

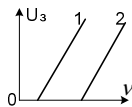


1662. (11Ф К, 2007) Експериментально встановлено, що при дуже великій інтенсивності опромінювання фотоелектр спостерігається і при частоті фотонів, меншій від червоної межі фотоелектру. Чим можна пояснити таке явище?

А: це наслідок співвідношення невизначеностей; **Б:** можливе поглинання кількох фотонів одночасно; **В:** можливий тунельний ефект; **Г:** при високих інтенсивностях можливе порушення закону збереження енергії.

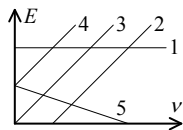
1663. (11Ф К, 2007) На малюнку наведено графіки залежності затримуючої напруги фотоелементів від частоти світла. В якому випадку матеріал катода фотоелемента має більшу роботу виходу?

А: 1; **Б:** 2; **В:** однакову; **Г:** відповідь неоднозначна.



1664. (11Ф К, 2011) На малюнку зображено графіки залежності максимальної кінетичної енергії фотоелектронів від частоти, падаючих на метал, фотонів. Який з графіків відповідає закону фотоефекту?

А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.

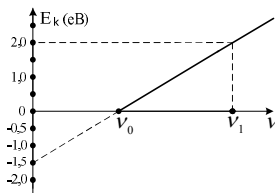


1665. (11К, 2003) Щоб збільшити максимальну швидкість електронів, які вилітають з катода фотоелемента при освітленні жовтим світлом, потрібно ...

А: посунути ближче джерело світла; **Б:** зменшити кут падіння світлових променів; **В:** поставити синій світлофільтр; **Г:** замінити жовте світло на голубе; **Д:** замінити жовте світло на червоне.

1666. (11Ф К, 2006) На малюнку зображено графік залежності максимальної кінетичної енергії E_k фотоелектронів від частоти ν фотонів, що падають на поверхню тіла. Визначте: 1 – енергію фотонів з частотою ν_1 ; 2 – роботу виходу електронів з поверхні тіла.

А: 1,5 еВ, 2 еВ; **Б:** 1,5 еВ, 3,5 еВ;
В: 2 еВ, 3,5 еВ; **Г:** 2 еВ, 1,5 еВ; **Д:** 3,5 еВ, 1,5 еВ.

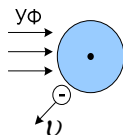


1667. (11Ф К, 2004) Як зміниться частота “червоної” границі фотоефекту, якщо металевій кульці надати позитивний заряд?

А: не зміниться; **Б:** збільшиться; **В:** зменшиться; **Г:** відповідь неоднозначна.

1668. (11Ф К, 2005) Під дією ультрафіолетового опромінення з поверхні ізольованої металевої кулі вилітають електрони (максимальна швидкість $v = 2,1 \cdot 10^6$ м/с), внаслідок чого куля заряджається. До якого максимального потенціалу зарядиться куля? ($m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл).

А: 6,3 В; **Б:** 12,6 В; **В:** 25,2 В; **Г:** 50,4 В.



1669. (11Ф К, 2011) Виберіть хибне твердження.

А: дія фотоелементів ґрунтується на явищі фотоефекту;
Б: рівняння Ейнштейна для фотоефекту виражає закон збереження і перетворення енергії;
В: явище фотоефекту можна пояснити як на основі електромагнітної теорії світла, так і з точки зору квантової теорії;
Г: внутрішній фотоефект спостерігається у напівпровідниках.

Теорія відносності

1670. (11К, 2006) Швидкість світла у всіх інерціальних системах відліку...

- А:** не залежить ні від швидкості приймача світла, ні від швидкості джерела світла;
- Б:** залежить тільки від швидкості джерела;
- В:** залежить тільки від швидкості приймача;
- Г:** залежить як від швидкості приймача, так і від швидкості джерела.

1671. (11К, 2009) Хто створив теорію відносності?

- А:** Больцман; **Б:** Галілей; **В:** Ейнштейн; **Г:** Максвелл; **Д:** Ньютон.

1672. (11К, 2007) Чи змінюється заряд електрона, якщо його швидкість наближається до швидкості світла?

- А:** збільшується; **Б:** зменшується;
- В:** не змінюється; **Г:** залежить від величини швидкості.

1673. (11К, 2008) Маса Сонця зменшується завдяки випусканню...

- А:** тільки заряджених частинок; **Б:** тільки незаряджених частинок;
- В:** тільки електромагнітних хвиль; **Г:** частинок і електромагнітних хвиль.

1674. (11Ф К, 2005) Сонце випромінює електромагнітне випромінювання, яке щосекунди несе енергію $4 \cdot 10^{26}$ Дж. На скільки зменшується маса Сонця за 1 с?

- А:** $4 \cdot 10^{26}$ кг; **Б:** $3,6 \cdot 10^{43}$ кг; **В:** $1,3 \cdot 10^{18}$ кг; **Г:** $4,4 \cdot 10^9$ кг.

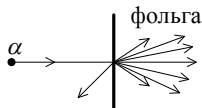
1675. (11Ф К, 2004) З якою метою в астрономії використовують ефект Доплера?

- А:** для визначення світності зірок і галактик;
- Б:** для визначення швидкості утікання віддалених галактик;
- В:** для визначення паралакса найближчих зірок;
- Г:** для визначення хімічного складу зірок;
- Д:** для визначення магнітного поля зірок.

АТОМНА ФІЗИКА

Будова атома

1676. (11Ф К, 2011) У дослідах Е. Резерфорда з розсіювання α -частинок фольгою виявилось, що відсоток α -частинок, розсіяних на великі кути, був дуже незначним. Про що свідчить цей експериментальний факт?



А: позитивний заряд рівномірно розподілений по атому;

Б: позитивно заряджені розсіюючі центри фольги мають дуже малі розміри і між ними багато вільного простору;

В: сили взаємодії між α -частинками і атомами фольги невеликі.

1677. (11Ф К, 2008) Досліди Резерфорда по розсіянню α -частинок атомами насамперед показали, що...

А: протони масивніші за електрони; **Б:** в атомах речовини є висококонцентрований позитивний заряд; **В:** в ядрах є нейтрони; **Г:** α -частинки мають позитивний заряд; **Д:** існує штучна радіоактивність.

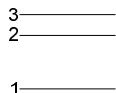
1678. (8 К, 2005) Яка складова атома не має заряду?

А: протон; **Б:** нейтрон; **В:** електрон; **Г:** ядро; **Д:** електронна оболонка.

1679. (9 К, 2005) Які з названих частинок мають негативний заряд?

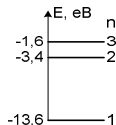
А: протони; **Б:** електрони; **В:** ядра; **Г:** нейтрони; **Д:** молекули.

1680. (11Ф К, 2006) На малюнку зображено схему енергетичних рівнів атома. Перехід між якими з цих рівнів відбувається з поглинання фотона з найбільшою довжиною хвилі?



А: $1 \rightarrow 2$; **Б:** $2 \rightarrow 1$; **В:** $2 \rightarrow 3$; **Г:** $3 \rightarrow 1$; **Д:** $3 \rightarrow 2$.

1681. (11Ф К, 2007) На малюнку показано значення енергетичних рівнів атома водню. Яку енергію може випромінити збуджений атом, що перебуває у стані $n = 3$?



А: 1,8 еВ;

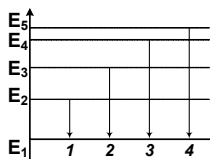
Б: 10,2 еВ;

В: 12,0 еВ;

Г: 1,8 еВ і 10,2 еВ або 12,0 еВ;

Д: 1,8 еВ і 10,2 еВ або 13,6 еВ.

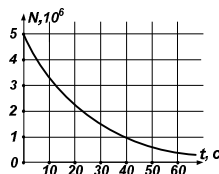
1682. (11Ф К, 2009) На малюнку зображено схему енергетичних рівнів атома. Який з переходів відбувається з випромінюванням фотона з найбільшим імпульсом?



А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** імпульс однаковий.

Радіоактивність

1683. (11К, 2009) За графіком залежності кількості ядер ізоотопу радію, що не розпались, від часу визначте період піврозпаду.



А: 10 с; Б: 16 с; В: 23 с; Г: 40 с; Д: 60 с.

1684. (11К, 2002) Радіоактивний елемент має період піврозпаду 2 с. Яка частина атомів цього елемента залишиться через 4 с?

А: 1; Б: 1/2; В: 1/4; Г: 1/8; Д: 0.

1685. (11Ф К, 2006) Період піврозпаду ядер атомів радію $^{226}_{88}\text{Ra}$ становить 1620 років. Це означає, що...

- А: за 1620 років атомний номер кожного атома радію зменшиться вдвічі;
- Б: один атом радію розпадається кожні 1620 років;
- В: половина початкової кількості атомів радію розпадеться за 1620 років;
- Г: всі атоми радію розпадуться за 3240 років.

1686. (11Ф К, 2011) Протягом деякого часу після аварії на Чорнобильській АЕС для населення, що опинилося у зоні радіоактивного забруднення, значну небезпеку становив радіоактивний ізоотоп йоду $^{131}_{53}\text{I}$ з періодом піврозпаду 8 діб. Через який час кількість атомів цього ізоотопу у викиді радіоактивних продуктів зменшиться у тисячу разів?

А: ≈ 8 діб; Б: ≈ 20 діб; В: ≈ 40 діб; Г: ≈ 64 доби; Д: ≈ 80 діб.

1687. (11Ф К, 2009) Зразок β -радіоактивної речовини розташовано поряд з лічильником Гейгера. У початковий момент кількість імпульсів, що реєструється лічильником за 1 секунду, $N_1 = 640$. Через 8 годин це число зменшилось до $N_2 = 40$. Який період піврозпаду речовини?

А: 2 год; Б: 4 год; В: 8 год; Г: 16 год; Д: відповісти неможливо.

1688. (11Ф К, 2006) З 20 однакових радіоактивних ядер за 1 хв зазнало розпаду 10 ядер. За наступну хвилину розпадеться...

А: 10; Б: 5; В: від 0 до 5; Г: від 0 до 10; Д: 1.

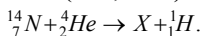
1689. (11Ф К, 2008) Радіоактивний ізоотоп вуглецю (карбону) ^{14}C має період піврозпаду 5730 років. Вуглецевий аналіз викопного птаха показує, що 75% вихідного вуглецю в його кістках вже знищено. З моменту смерті птаха пройшло...

А: 1 433 років; Б: 2 865 років; В: 5 730 років; Г: 11 460 років; Д: 22 920 років.

1700. (11К, 2007) Скільки нейтронів у ядрі елемента ${}^{19}_9F$?

А: 9; **Б:** 10; **В:** 19; **Г:** 28; **Д:** 30.

1701. (11К, 2005) Який елемент отримав Резерфорд у першій в світі ядерній реакції?



А: ${}^{16}_8O$; **Б:** ${}^{19}_8O$; **В:** ${}^{17}_8O$; **Г:** ${}^{19}_9F$; **Д:** ${}^{14}_6C$.

1702. (11К, 2011) Допишіть відсутній елемент ядерної реакції ${}^{92}_{40}Zr + ? \rightarrow {}^{89}_{39}Y + {}^4_2He$.

А: 1_0n ; **Б:** 1_1p ; **В:** 2_1H ; **Г:** ${}^0_{-1}e$; **Д:** 3_2He .

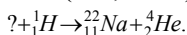
1703. (11К, 2002) Визначте X в ядерній реакції: ${}^1_0n + {}^{235}_{92}U = {}^4_2He + X$.

А: ${}^{235}_{90}Th$; **Б:** ${}^{232}_{92}U$; **В:** ${}^{240}_{94}Pu$; **Г:** ${}^{232}_{90}Th$; **Д:** ${}^{231}_{92}U$.

1704. (10К, 2010) Допишіть відсутній елемент ядерної реакції ${}^{108}_{47}Ag + {}^4_2He \rightarrow ? + {}^0_{-1}e$.

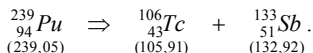
А: ${}^{104}_{49}x$; **Б:** ${}^{112}_{49}x$; **В:** ${}^{104}_{50}x$; **Г:** ${}^{112}_{50}x$; **Д:** ${}^{112}_{48}x$.

1705. (11К, 2008) Вкажіть частинку, якої бракує в рівнянні ядерної реакції:



А: 1_1H ; **Б:** 4_2He ; **В:** ${}^{22}_{11}Na$; **Г:** ${}^{25}_{12}Mg$; **Д:** ${}^0_{-1}e$.

1706. (11Ф К, 2006) В ядерній реакції в дужках наведено точні маси частинок. Поглинається чи виділяється енергія в цій реакції?



А: недостатньо даних для відповіді;

Б: поглинається;

В: не поглинається і не виділяється;

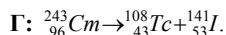
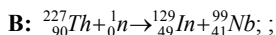
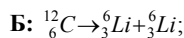
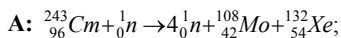
Г: виділяється.

1707. (11К, 2011) Для передачі енергії в атомних реакторах в якості теплоносія використовують метали (натрій, калій) в рідкому стані. Це пов'язано з ... металів.

А: малою теплоємністю; **Б:** великою теплоємністю; **В:** малою теплопровідністю;

Г: великою теплопровідністю; **Д:** великою електропровідністю.

1708. (11Ф К, 2006) Яка з ядерних реакцій може бути використана для отримання ланцюгової реакції поділу?



ТАБЛИЦІ ПРАВИЛЬНИХ ВІДПОВІДЕЙ

Починаємо вивчати фізику

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Д	Г	А	А	Б	Г	В	Г	Б	В
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	Б	Д	А	В	Г	Г	Г	Г	Б
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Г	Б	Г	Б	Г	Б	Г	Б	Б	Г
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Г	Б	Д	Г	Г	В	Б	Г	Д	Д
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
В	Д	Б	А	Г	Б	В	Г	Б	Б
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Б	В	Г	А	А	А	Г	Б	Д	А
61	62	63							
Д	Б	А							

Механіка

			64	65	66	67	68	69	70
			Б	Д	Д	В	В	А	А
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Г	Г	В	В	В	В	Б	В	Б	Г
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
В	Г	Б	Д	В	Г	Д	Г	А	Б
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Б	Б	В	Д	Д	В	Г	Б	Д	В
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Г	Д	Г	Г	В	А	Д	А	Б	В
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Г	Г	А	В	В	А	Г	Г	Б	Б
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
А	В	Г	Б	В	А	Г	В	Г	Г
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
В	Г	Б	В	В	Г	Г	Б	А	Г

141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
А	Б	В	Г	Б	Д	Д	Б	Д	Б
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
А	А	Г	В	Г	В	Г	В	В	В
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
Г	А	А	Б	В	А	Г	Д	В	Г
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Д	Б	А	В	А	Б	Б	Б	Г	А
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
А	А	Д	А	В	В	Г	В	Д	Д
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
Г	В	Б	Г	Б	Б	В	Г	Д	А
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
А	В	А	Г	Д	В	В	Г	Г	В
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
Д	Б	В	А	В	А	Г	В	Д	Б
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
А	Б	Б	Г	Г	В	Г	Б	В	Г
231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
В	Б	Б	Б	Г	В	А	В	В	Д
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
А	В	Б	В	В	Б	Б	В	В	А
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
А	В	Г	Б	Б	Б	В	Г	Б	Д
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
Б	Б	Г	В	А	В	В	В	Д	Б
271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
А	В	В	Г	Б	Г	Г	В	В	Г
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
В	Б	А	А	Б	Б	В	Г	В	Г
291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
Г	Г	Г	Д	Д	Б	Г	В	Д	А
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
Б	В	Г	Д	А	В	Д	Г	А	Г
311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
А	Б	В	А	Г	А	Б	Г	Г	Б

321	322	323	324	325	326	327	328	329	330
Г	А	Г	Г	Б	Б	Г	В	Г	В
331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
Б	Б	Д	Г	Д	А	А	В	В	Б
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
В	Г	В	А	Б	Д	В	Б	В	А
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
А	Г	А	А	Г	Г	А	Д	Д	Г
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370
Г	Г	В	Б	Г	Б	Д	Д	Б	Б
371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
Б	Г	В	В	Б	В	В	Б	Г	Г
381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
В	Б	А	В	А	А	А	Д	Д	Б
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
Г	Г	А	Б	Б	Г	Б	В	В	В
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
Д	В	Г	А	В	Г	Б	В	В	В
411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
А	В	В	В	Б	В	А	А	В	А
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
Б	В	Г	Г	В	А	Г	Б	Г	Г
431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
В	А	А	Д	А	А	А	В	Б	Г
441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
Б	А	Б	А	Г	Б	В	В	Б	Б
451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
Б	Б	В	В	В	Г	Г	Д	А	Д
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470
А	Д	А	Д	Б	Г	А	А	А	Г
471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
В	А	Г	В	Г	Д	Б	Г	Б	Д
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490
Г	В	Б	А	В	Д	Б	В	Б	Д
491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
А	Г	Б	А	Б	Г	А	В	Б	Д

501	502	503	504	505	506	507	508	509	510
Б	В	Г	Г	В	В	Д	Г	А	Б
511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
Б	В	Б	Г	В	Д	А	В	Б	Г
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530
Б	А	Д	Б	Г	В	Д	Д	Б	В
531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
Г	В	А	Г	Д	В	Д	Б	Б	В
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
Б	Б	А	В	Д	Г	Д	Г	В	А
551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
А	В	А	Г	Г	Б	Б	В	В	А
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570
Д	Д	Д	Г	Г	Б	В	Б	В	Д
571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
В	Д	Г	Д	В	Г	В	Г	Д	В
581	582	583	584	585	586	587	588	589	590
А	Б	Д	В	В	В	Б	Г	Б	Г
591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
В	Д	В	А	Г	Г	В	А	Д	Б
601	602	603	604	605	606	607	608	609	610
В	Г	Б	Д	Г	Б	Б	Г	Г	Б
611	612	613	614	615	616	617	618	619	620
Г	А	Г	Б	Д	Б	В	Г	Г	Д
621	622	623	624	625	626	627	628	629	630
В	Б	В	Г	В	А	А	Б	Д	В
631	632	633	634	635	636	637	638	639	640
Б	Б	А	В	В	Б	А	А	Б	А
641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
Б	А	В	Д	Б	В	В	Д	Б	Г
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660
А	Г	В	Б	Г	Д	В	Б	А	А
661	662	663	664	665	666	667	668	669	670
Д	Г	В	А	Б	В	Б	Б	Д	Д
671	672	673	674	675	676	677	678	679	680
Б	Д	В	Д	В	В	Г	Б	В	Б

681	682	683	684	685	686	687	688	689	690
Б	В	В	В	Д	Б	Д	А	Д	Б
691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
Г	В	Б	Г	В	В	В	Б	Б	Б
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710
В	Б	Б	Г	Б	В	А	А	Б	Д
711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
Б	Б	Г	В	Д	Б	Г	Г	А	Д
721	722	723	724	725	726	727	728	729	730
В	Д	Б	В	Д	Б	Б	В	Б	Б
731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
Б	В	Г	В	Б	А	Б	Б	Б	Б
741	742	743	744	745	746	747	748	749	750
В	Б	Б	Д	В	А	В	В	В	В
751	752	753	754	755	756	757	758	759	760
В	А	А	Б	А	В	В	Г	Д	В
761	762	763	764	765	766	767	768	769	770
В	А	Б	Г	Г	Д	В	Б	В	Б
771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
А	Г	Б	В	Б	В	А	А	Г	Д
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790
Г	В	Д	В	В	А	Б	Д	Д	А
791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
А	Б	Б	Г	В	В	В	Б	Г	Б
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810
А	Д	В	А	В	Г	Г	А	А	Д
811	812	813							
В	А	Б							

Молекулярна фізика

			814	815	816	817	818	819	820
			Г	Б	Б	Г	Г	Г	Г
821	822	823	824	825	826	827	828	829	830
Д	Г	Д	Б	Г	Б	Б	А	Б	Г
831	832	833	834	835	836	837	838	839	840
А	Б	Б	В	Б	Г	В	Б	Б	Б

841	842	843	844	845	846	847	848	849	850
Д	В	А	Г	В	Б	А	В	А	В
851	852	853	854	855	856	857	858	859	860
А	В	Б	Б	Б	А	В	А	В	Б
861	862	863	864	865	866	867	868	869	870
Г	Г	В	А	Г	Г	Д	Б	В	А
871	872	873	874	875	876	877	878	879	880
Г	В	Б	Г	Б	Б	Г	В	Г	Д
881	882	883	884	885	886	887	888	889	890
В	В	В	В	Д	Г	Б	Д	Б	В
891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
Г	Г	А	Г	Д	В	Г	Б	А	В
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
Г	Б	В	Д	Г	Г	Г	В	Г	В
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
Б	В	В	В	Г	А	Г	Б	Б	В
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
В	А	В	В	А	Б	В	В	В	В
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
В	Г	А	В	Д	В	Б	А	В	Г
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
Б	Б	Г	А	В	Г	В	Б	Г	В
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
Б	Б	В	Б	В	В	А	А	Д	Г
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
Г	Б	Б	Б	Б	Г	Б	Б	В	Б
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
Г	Б	В	Б	В	В	Г	Г	Б	Б
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
В	Д	Г	В	В	Б	Д	А	Д	Г
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
А	Б	Б	В	В	Г	В	В	В	Г
1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010
Б	А	А	Б	Б	А	А	Б	Б	А
1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020
В	Г	Б	В	В	Б	В	А	Д	Б

1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030
В	А	Б	Г	Б	Г	В	А	Г	А
1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
А	Д	В	Б	В	Г	В	А	В	В
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050
Д	Г	Б	В	Д	Г	Б	А	Д	Г
1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060
Б	А	В	А	А	Б	Г	Г	А	В
1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070
В	А	Б	Г	Б	Г	Б	Б	В	А
1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080
А	В	В	А	А	В	Б	Г	Д	Б
1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090
Б	А	В	А	А	В	В	Б	Б	Б
1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100
В	Г	В	Г	Б	Б	В	Б	В	А
1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110
В	А	В	А	А	А	Б	А	Г	Б
1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120
Б	В	А	Г	В	Г	В	Б	В	Б
1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130
А	Д	Б	Г	Д	А	Б	Д	А	Б
1131	1132	1133	1134						
В	Г	Б	Г						

Електродинаміка

				1135	1136	1137	1138	1139	1140
				Г	В	Б	Б	В	Г
1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150
Б	Д	Г	В	Б	В	Б	А	Д	В
1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160
Б	Д	А	В	Д	Б	А	Д	Г	Г
1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170
Д	А	В	В	Д	В	В	Б	Г	Б
1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180
Г	А	Г	В	В	Г	Б	Б	А	В

1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190
Д	А	Б	Д	Б	В	В	Б	А	Б
1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200
В	А	В	Б	В	Д	В	В	А	Б
1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210
В	В	Г	Б	В	Д	Д	В	Г	Д
1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220
А	Г	Г	Г	Д	А	Г	Г	Б	В
1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230
А	Б	Г	Г	Д	Г	Б	В	Б	В
1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240
Г	Г	Д	Д	Г	Б	Д	Б	А	В
1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250
В	Г	В	В	Б	В	В	Г	А	Г
1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260
Б	Г	Д	Д	Б	Д	Г	Б	Г	Б
1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270
А	Д	Б	Б	Д	А	Г	Г	В	Д
1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280
В	Д	В	А	Д	Б	А	Д	Д	Д
1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290
А	В	А	А	Б	А	В	Б	Г	А
1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300
А	А	Г	Г	В	В	Г	А	Г	Б
1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310
В	Б	Д	Б	В	Б	Б	Г	В	В
1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320
А	Д	А	А	Б	Г	Б	Д	В	Г
1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330
Д	Г	В	В	Б	А	Г	Г	Б	Б
1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340
Б	В	Б	В	Г	В	Б	Д	В	А
1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350
А	Б	В	Д	Б	Д	Г	В	Б	А
1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360
Г	В	В	Б	В	А	Д	Б	Б	Б

1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370
А	Д	В	Д	Д	В	Д	Г	Д	В
1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380
В	Г	Б	Б	В	А	Б	В	Д	Г
1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390
Б	Б	Б	А	А	Г	А	Б	Б	Г
1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400
В	Б	Г	А	Г	В	Б	А	Г	А
1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410
А	Б	Д	Б	В	Б	Б	А	А	Г
1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420
Б	В	В	Г	Б	Г	В	В	В	В
1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430
В	А	В	В	В	А	В	Д	В	Д
1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440
Б	Б	В	В	В	Г	В	Д	В	Б
1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450
В	В	Г	Г	В	В	В	Б	Д	В
1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460
Д	Б	В	Б	Б	Д	А	Д	А	Б
1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470
А	А	Б	А	В	Б	Б	Б	А	Б
1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480
А	А	А	А	Г	В	Б	В	А	А
1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490
Б	В	А	Б	Д	Б	Д	А	Г	Б
1491	1492	1493	1494	1495	1496	1497	1498	1499	1500
Б	А	А	Г	Б	Г	Г	В	Г	В
1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507	1508	1509	1510
В	А	Б	В	В	А	В	Д	В	А
1511	1512	1513	1514						
А	В	Г	Б						

Оптика

				1515	1516	1517	1518	1519	1520
				В	Г	А	Б	Д	Б
1521	1522	1523	1524	1525	1526	1527	1528	1529	1530
В	А	В	Б	Б	Б	Б	В	А	Г
1531	1532	1533	1534	1535	1536	1537	1538	1539	1540
В	А	А	Д	Г	Г	Б	Д	Г	Б
1541	1542	1543	1544	1545	1546	1547	1548	1549	1550
А	Д	Б	Б	Д	А	В	В	А	А
1551	1552	1553	1554	1555	1556	1557	1558	1559	1560
Б	А	Г	Б	Б	В	В	В	В	Г
1561	1562	1563	1564	1565	1566	1567	1568	1569	1570
В	В	А	Д	А	Д	В	Б	Г	Г
1571	1572	1573	1574	1575	1576	1577	1578	1579	1580
А	А	Г	В	Б	А	Г	А	Г	Б
1581	1582	1583	1584	1585	1586	1587	1588	1589	1590
Д	Б	Б	Б	В	Б	А	В	Б	Г
1591	1592	1593	1594	1595	1596	1597	1598	1599	1600
А	Б	В	Д	В	Б	Б	Г	А	А
1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610
Д	Г	В	Г	А	В	Г	Г	Д	В
1611	1612	1613	1614	1615	1616	1617	1618	1619	1620
А	Г	А	Г	Б	В	Г	А	Б	В
1621	1622	1623	1624	1625	1626	1627	1628	1629	1630
В	В	Б	В	В	Г	Д	Д	Г	Г
1631	1632	1633	1634	1635	1636	1637	1638	1639	1640
Б	А	В	Г	Б	В	Г	Б	В	Б
1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647	1648	1649	1650
В	Б	Г	Д	В	Г	Г	Б	Г	Б
1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	1660
Г	Г	Б	Д	Д	А	Д	А	В	Д
1661	1662	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1669	1670
Б	Б	Б	Б	Г	Д	Б	Б	В	А
1671	1672	1673	1674	1675					
В	В	Г	Г	Б					

Атомна фізика

					1676	1677	1678	1679	1680
					Б	Б	Б	Б	В
1681	1682	1683	1684	1685	1686	1687	1688	1689	1690
Г	Г	Б	В	В	Д	Д	Г	Г	Г
1691	1692	1693	1694	1695	1696	1697	1698	1699	1700
Д	А	А	Г	Г	Б	В	Д	Г	Б
1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708		
В	Б	Г	Г	Г	Г	Г	А		

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Львівський фізико-математичний ліцей-інтернат
при Львівському національному університеті
імені Івана Франка

ЗБІРНИК ЗАДАЧ

“ЛЕВЕНЯ”

(2002 – 2011)

Упорядник *А л е к с е й ч у к Володимир Іванович*

Редактор і коректор Тетяна Грицик
Технічний редактор Леся Пелехата

Розповсюджується безкоштовно

Підписано до друку
Формат 60 x 84 1/16. Папір офсет. Гарнітура Times.
Друк офсетний. Умов. друк. арк 14,42.
Обл.- вид. арк. 15,16. Наклад 15 000 прим.

Видавництво “Каменярь”, 79000, Львів, Підвальна, 3.
Свідцтво Держ. реєстру: серія ДК, № 462.

Оргкомітет конкурсу “Левеня”:

Володимир Алексейчук
Володимир Дзюбанський
Олена Хоменко

Адреса оргкомітету:

79054, Львів, вул. Караджича, 29

Львівський фізико-математичний ліцей

тел./факс: (032) 240-17-02

тел.: (032) 262-00-68

E-mail: levenia.lviv@gmail.com

[http:// levenia.com.ua](http://levenia.com.ua)

Директор ліцею **Мар’ян Добосевич**

Благодійний фонд “Ліцей”:

Філія АТ “Укрексімбанк”

рахунок отримувача 260030260560

МФО 325718

ЄДРПОУ 22360064

Виконавчий директор благодійного фонду “Ліцей”

Михайло Муращук

