

Міністерство освіти і науки України

*Львівський фізико-математичний ліцей
при Львівському національному університеті
імені Івана Франка*

**ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ
ФІЗИЧНИЙ
КОНКУРС
”ЛЕВЕНЯ – 2005”**

Інформаційний вісник

Львів
Каменяр
2005

ББК 74.265.1-922

В 85

УДК 372.853

Інформаційно-методичний вісник підготовлено оргкомітетом за підсумками Всеукраїнського фізичного конкурсу «Левеня – 2005» з його результатами та статистичним звітом як один з призів учасникам. Вісник допоможе вчителям, учням та їх батькам у підготовці до наступного конкурсу і до незалежного тестування з фізики.

Директор ліцею Мар'ян Добосевич

Оргкомітет конкурсу “Левеня – 2005”

Володимир Алексейчук

Райса Кузик

Людмила Назарків

Борис Кременський

Олена Хоменко

Адреса оргкомітету:

29054, Львів, вул. Караджича, 29

Львівський фізико-математичний ліцей

Тел: (0322) 40-17-02, 62-00-68

Факс: (032) 240-17-02

Е-mail: levenia@polynet.lviv.ua

<http://levenia.com.ua>

Директор благодійного фонду “Ліцей” Михайло Мурашук

Благодійний фонд “Ліцей”

Львівське відділення Укресімбанку

рахунок отримувача 260030260560

МФО 325718

ЗКПО 22360064

В 4306021200 – 30

2005

Без оголошення

ISBN 5-7745-1121-9

© Львівський фізико-математичний ліцей, 2005

*Про свої здібності людина може довідатись
тільки тоді, коли спробує застосувати їх.
Сенека молодший*

**Дорогі наші друзі, шановні батьки, вчителі, координатори
конкурсу!**

На виконання наказу Міністерства освіти і науки України від 20.08.2003 року № 476, 17 квітня 2005 року було проведено Четвертий Всеукраїнський учнівський фізичний конкурс "Левеня – 2005". Конкурс проходив у 443-х координаційних центрах, у ньому взяло участь 11 836 учнів. Проводив конкурс Львівський фізико - математичний ліцей при Львівському національному університеті ім. І. Франка – базовий навчальний заклад з організації та проведення Всеукраїнського учнівського фізичного конкурсу "Левеня".

Конкурс проводився за двома рівнями – для загальноосвітніх шкіл та для класів з поглибленим вивченням фізики. За підсумками конкурсу, четверо учнів показало максимальний результат (150 балів зі 150 можливих):

Червак О. 8 клас, Львівський фізико-математичний ліцей;

Гавриш Д. 9 клас, ЗОШ м.Зіньків, Полтавська обл;

Кочкодан О. 11 клас, природничо-математичний ліцей,
м. Івано-Франківськ;

Курій В. 11 клас, ЗОШ №3 м. Нововолинськ, Волинська обл.

З числа учасників 1231 учень (10%) показав відмінний результат, 2400 (20%) – добрий результат.

Результати учасників оцінювалися згідно з таблицею:

Диплом	7кл.	8кл.	9кл.	9Фкл.	10кл.	10Фкл.	11кл.	11Фкл.
Відмінний	107	108	112	85	112	90	120	100
Добрий	83	92	85	60	83	68	100	60

Щороку конкурс розширює коло своїх прихильників. Підтримка та допомога батьків, учителів, керівників шкіл та відділів освіти дозволяє залучити до його проведення все більше учасників.

Особливі слова вдячності до координаторів, зусиллями яких свято фізики було організоване для найбільшого числа школярів:

АР Крим **Код 01000** **Учасників 1008**
Бойчук Любов Ярославівна, методист м. Сімферополь

Вінницька область **Код 02000** **Учасників 256**
Митюк Володимир Романович, ЗОШ №1, смт. Муровані
Курилівці
Войчишин Володимир Сергійович, НВК №29, м. Вінниця
Волков Ернест Сергійович, Технічний ліцей, м. Вінниця

Волинська область **Код 03000** **Учасників 573**
Роїк Віта Іванівна, Волинське відділення МАН, м. Луцьк

Дніпропетровська область **Код 04000** **Учасників 829**
Марчук Володимир Маркович, ліцей, м. Жовті Води
Юдін Сергій Петрович, ліцей інформаційних технологій,
м. Дніпропетровськ

Донецька область **Код 05000** **Учасників 1104**
Грищенко Людмила Олександрівна, Петровський РайВО,
м. Донецьк
Кочергіна Світлана Федорівна, ліцей №1, м. Харцизьк

Закарпатська область **Код 06000** **Учасників 112**
Перевузник Марія Іванівна, ЗОШ № 20, м. Мукачеве

Житомирська область **Код 07000** **Учасників 141**
Поплавський Микола Дмитров., Районний відділ освіти,
м. Коростень
Сичевський Юрій Володимирович, ЗОШ №3, м. Новоград-
Волинський

<u>Запорізька область</u>	Код 08000	Учасників	694
Антоненко Яна Юріївна , ЗОШ №3, с. Дніпрорудне Кононіхіна Ірина Іванівна , гімназія, смт Якимівка Білоус Світлана Юріївна , ліцей №105, м. Запоріжжя			
<u>Івано-Франківська область</u>	Код 09000	Учасників	251
Куриндаш Наталія Олександрівна , фізико-технічний ліцей, м. Івано-Франківськ Грушевський Богдан Васильович , Українська гімназія, м. Івано- Франківськ			
<u>Київська область</u>	Код 10000	Учасників	40
Камінська Любов Михайлівна , школа “Сузір’я”, м. Вишгород			
<u>Кіровоградська область</u>	Код 11000	Учасників	245
Буряк Юрій Володимирович , ЗОШ №3, с. Олександрівка Олійник Марина Анатоліївна , колегіум, м. Кіровоград			
<u>Луганська область</u>	Код 12000	Учасників	120
Бурмістренко Тетяна Миколаївна , відділ освіти, м. Северодонецьк Ткаченко Лідія Михайлівна , гімназія, м. Кіровськ			
<u>Львівська область</u>	Код 13000	Учасників	1420
Білик Марія Михайлівна , ЗОШ № 66, м. Львів Шварц Данута Юліанівна , гімназія, м. Самбір			
<u>Миколаївська область</u>	Код 14000	Учасників	503
Ліскович Олена Володимирівна , обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, м. Миколаїв Бублик Наталія Василівна , відділ освіти, м. Очаків			
<u>Одеська область</u>	Код 15000	Учасників	561
Златов Сергій Іванович , Рішельєвський ліцей, м. Одеса Кривицька Ольга Володимирівна , ЗОШ №86, м. Одеса			
<u>Полтавська область</u>	Код 16000	Учасників	329
Юшко Людмила Володимирівна , ЗОШ №26, м. Полтава			

Дергай Тамара Олександрівна, ліцей №1, м. Полтава

Рівненська область **Код 17000** **Учасників** **137**
Шарабура Анатолій Остапович, ліцей “Елітар”, м. Рівне
Петринчук Ірина Арсентіївна, обласний ліцей-інтернат, м. Рівне

Сумська область **Код 18000** **Учасників** **839**
Казбан Тетяна Леонорівна, гімназія №1, м. Суми
Северин Віктор Миколайович, НВК ЗОШ №2 – ліцей, м. Шостка

Тернопільська область **Код 19000** **Учасників** **162**
Мялковська Ольга Ярославівна, відділ освіти, м. Борщів
Шевчук Надія Адольфівна, ЗОШ с. Городище Козівський район

Харківська область **Код 20000** **Учасників** **2117**
Гельфгат Ілля Маркович, фіз-мат. ліцей №27, м. Харків
Белкіна Лариса Дмитрівна, ЗОШ №88, м. Харків

Херсонська область **Код 21000** **Учасників** **12**
Крупа Наталія Пилипівна, ЗОШ, с. Сиваське Новотроїцького району

Хмельницька область **Код 22000** **Учасників** **63**
Гулєвата Анжеліка Вікторівна, ліцей №17, м. Хмельницький
Волкотруб Людмила Михайлівна, ЗОШ №2, м. Теофіполь

Черкаська область **Код 23000** **Учасників** **114**
Сасенко Сергій, директор СПШ № 17, м. Черкаси
Пархоменко Світлана Іванівна, відділ освіти, м. Золотоноша

Чернігівська область **Код 24000** **Учасників** **68**
Шевчук Олександр Григорович, педагогічний ліцей, м. Ніжин
Кулеш Валентина Павлівна, колегіум № 11, м. Чернігів

Чернівецька область **Код 25000** **Учасників** **203**
Пшенічка Пауль Францович, фізико-математичний ліцей,
м. Чернівці

УМОВИ ЗАДАЧ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ФІЗИЧНОГО КОНКУРСУ "ЛЕВЕНЯ – 2005"

7 клас

Любий друже! Перед тим як приступити до розв'язування задач, пам'ятай:

- за кожну задачу можна отримати від трьох до п'яти балів;
- за неправильну відповідь знімається 25 % від кількості балів, передбачених за правильну відповідь;
- на старті Ти отримуваш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- категорично заборонено користуватись фізичними довідниками чи іншою допоміжною літературою;
- термін виконання завдань – 75 хв.

Будь уважний! Тобі під силу віднайти усі правильні відповіді!

Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. 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.

2. За який час світло доходить від Сонця до Землі. Відстань до Сонця 150 000 000км, швидкість світла 300 000 км/с.

А: 2 хв;

Б: 4 хв;

В: 8 хв;

Г: 16 хв;

Д: 32 хв.

3. 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.

4. Густина міді – 8,9 г/см³, свинцю – 11,3 г/см³. При однаковій масі тіл...

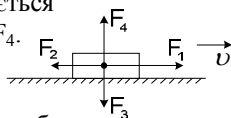
А: $V_{\text{м}} > V_{\text{св}}$;

Б: $V_{\text{м}} = V_{\text{св}}$;

В: $V_{\text{м}} < V_{\text{св}}$;

Г: залежно від маси співвідношення об'ємів може бути різним.

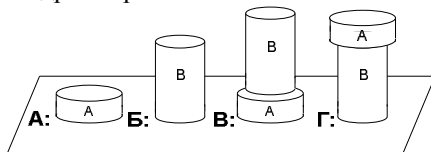
5. На рисунку показано сили, що діють на тіло, яке рухається по горизонтальній поверхні. Вкажіть назву сили F_3 і F_4 .



- а) сила тяжіння; б) сила опору; в) сила тертя;
г) сила реакції опори; д) сила тяги.

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

6. Який циліндр створює найбільший тиск на поверхню стола? ($m_a = m_b$).



Д: тиски рівні.

7. Твердження: тиск, який чинять на рідину або газ, передається без зміни в кожну точку рідини або газу, це...

А: закон Архімеда;

Б: закон Паскаля;

В: сила Архімеда;

Г: сила Паскаля;

Д: закон Ньютона.

8. 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.

9. 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, вверх; Б: 8 Н, вверх; В: 8 Н, вниз; Г: 2 Н, вниз; Д: 2 Н, вверх.

10. Прилад для вимірювання густини рідин називається...

А: трибометр;

Б: динамометр;

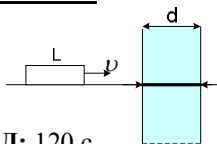
В: ареометр;

Г: акселерометр;

Д: психрометр.

Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Автоколона довжиною 300 м рухається по мосту зі швидкістю 36 км/год. Довжина моста 600 м. За який час колона пройде міст?



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

12. 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.

13. 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. $600 - 800 \text{ см}^2$.

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

14. В якому випадку сили, що діють на тіло, зрівноважені?

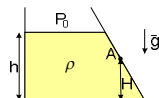
1. Люстру прикріплено до стелі; 2. Людина їде на ескалаторі в метро;
3. Ракета стартує на космодромі; 4. Таксі повертає на сусідню вулицю;
5. Краплини води капають з крана.

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

15. Визначіть тиск рідини в т. А. P_0 – атмосферний тиск.

A: $P_A = \rho g h + P_0$; **Б:** $P_A = \rho g H + P_0$;

В: $P_A = P_0$; **Г:** $P_A = P_0 + \rho g (h-H)$; **Д:** $P_A = P_0 - \rho g (h-H)$.



16. У відкритій з одного краю трубці міститься рідина густиною ρ . Визначити тиск газу P в трубці. Атмосферний тиск P_0 .

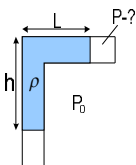
A: $\rho g (h+L)$;

Б: $P_0 - \rho g h$;

В: $P_0 - \rho g (h+L)$;

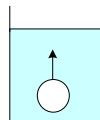
Г: $P_0 + \rho g (h-L)$;

Д: $P_0 + \rho g h$.



17. Чи стала сила Архімеда, яка діє на бульбашку повітря, що спливає в рідині?

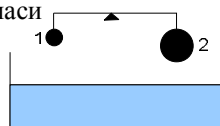
A: так; **Б:** ні; **В:** не завжди; **Г:** залежить від рідини.



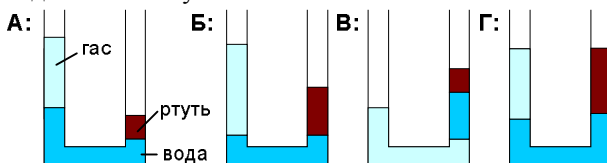
18. Чи порушиться рівновага терезів, якщо тіла рівної маси повністю занурити у рідину? ($V_1 \neq V_2$, густина тіл більша за густину рідини).

A: ні; **Б:** переважить тіло 2; **В:** переважить тіло 1;

Г: залежить від рідини; **Д:** залежить від глибини занурення.



19. У ліве коліно U-подібної трубки, в якій є вода, долили гас, через деякий час, коли встановилась рівновага, у праве коліно долили невелику кількість ртуті. На якому з рисунків можливий правильний розподіл рівнів. Рідина не змішується.

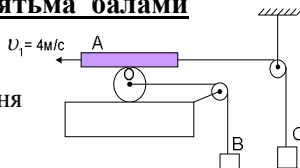


Д: неможливо визначити.

20. 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.
A: а – 1, б – 3; **Б:** а – 2, б – 4; **В:** а – 1, б – 4; **Г:** а – 2, б – 3; **Д:** а – 2, б – 2.

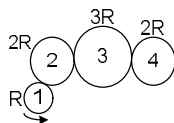
Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. У системі тіл на рисунку дошка **A** рухається зі швидкістю $v_1 = 4 \text{ м/с}$ (до неї прив'язано тіло **C**), циліндр **O** котиться без проковзування (до вісі циліндра **O** прив'язано тіло **B**). Яка швидкість тіла **B** відносно тіла **C**?



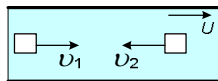
A: 1 м/с; **Б:** 2 м/с; **В:** 3 м/с; **Г:** 4 м/с; **Д:** 6 м/с.

22. 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?



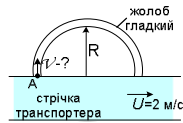
A: 1, за; **Б:** 1, проти; **В:** 2, за; **Г:** 2, проти; **Д:** 4, за.

23. 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 рівна 63 м?



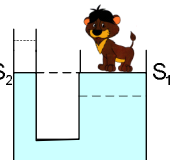
A: 7 с; **Б:** 9 с; **В:** 15,75 с; **Г:** 21 с; **Д:** 63 с.

24. 3 точки **A** стрічки транспортера по гладкому жолобу радіусом $R = 1 \text{ м}$ кидають тіло. Яка швидкість тіла (v - ?), якщо воно повернеться на стрічку в точку **A**? Швидкість транспортера $u = 2 \text{ м/с}$.



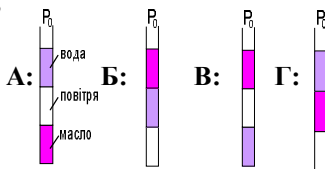
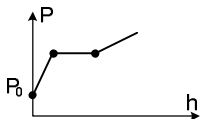
A: $\pi \text{ м/с}$; **Б:** $2\pi \text{ м/с}$; **В:** $0,5\pi \text{ м/с}$; **Г:** $3\pi \text{ м/с}$; **Д:** $4\pi \text{ м/с}$.

25. Гідравлічний прес, наповнений водою, має легкі поршні площею перерізу $S_1 = 100 \text{ см}^2$ і $S_2 = 10 \text{ см}^2$. На поршень з перерізом S_1 стає Левеня масою 44 кг. На яку висоту від початкового положення після цього підніметься менший поршень? $g = 10 \text{ Н/кг}$.



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

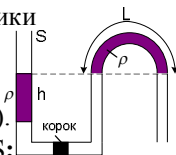
26. В якій з наведених трубок з стовпчиками рідин і газу тиск з глибиною змінюється відповідно до графіка?



27. У трубці перерізом S знаходяться 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: $\rightarrow, \rho g h S$; Б: $\leftarrow, \rho g (h+L) S$; В: $\rightarrow, \rho g (h+L/2) S$;

Г: $\leftarrow, \rho g L S$; Д: $\leftarrow, \rho g h S$.



28. Дві закриті зверху трубки з'єднано тоненькою трубкою з краном К. Система перебуває у рівновазі, рівні рідин в трубках і посудинах показано на рисунку. В якому напрямку потече рідина, якщо відкрити кран?

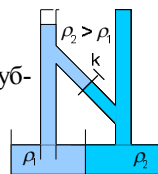
А: вліво;

Б: вправо;

В: не потече;

Г: залежить від зовнішнього тиску;

Д: залежить від температури.



29. Для визначення об'єму тіла неправильної форми його спочатку підвісили до пружини динамометра і визначили його покази – 4Н, а потім тіло опустили у воду і знову визначили покази динамометра – 3Н. 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;

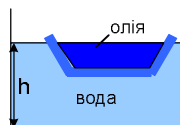
Д: 3 л.

30. 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.



8 клас

Завдання 1–10 оцінюються трьома балами

1. Для того, щоб набрати таку кількість води: а – 500 мл, б – 0,5 дм³, в – 0,5 м³, г – 200 см³, 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;

2. 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.

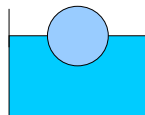
А: а – 1, б – 3;

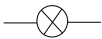
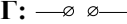
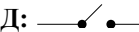
Б: а – 2, б – 2;

В: а – 4, б – 3;

Г: а – 2, б – 3;

Д: а – 2, б – 4.

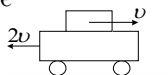


3. Яка кінетична енергія тіла ($m = 3 \text{ кг}$), що рухається зі швидкістю 4 м/с ?
А: 6 Дж; **Б:** 12 Дж; **В:** 24 Дж; **Г:** 48 Дж; **Д:** 0.
4. Яку температуру прийнято за 0°C ?
А: температуру льоду; **Б:** температуру плавлення льоду при нормальному атмосферному тиску; **В:** температуру плавлення льоду, змішаного з сіллю; **Г:** температуру кипіння води.
5. Воду масою 1 кг нагріли. При цьому витратили 84 кДж енергії. Якою стала температура води, якщо початкова була 10°C ?
 $(C_{\text{води}} = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{град})$
А: 10°C ; **Б:** 20°C ; **В:** 30°C ; **Г:** 20 К ; **Д:** 30 К .
6. Який з процесів відбувається при $T = \text{const}$?
А: охолодження металу; **Б:** плавлення льоду; **В:** нагрівання води;
Г: охолодження повітря; **Д:** нагрівання льоду.
7. Що означають 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.
8. Як на схемах позначають резистор?
А:  **Б:**  **В:** 
Г:  **Д:** 
9. Яка складова атома не має заряду?
А: протон; **Б:** нейтрон; **В:** електрон; **Г:** ядро; **Д:** електронна оболонка.
10. Названі прилади: а – джерело струму, б – вольтметр, в – амперметр, г – ватметр, служать для: 1 – підтримання у провіднику тривалого струму, 2 – вимірювання сили струму,
А: 1 – б, 2 – в; **Б:** 1 – а, 2 – в; **В:** 1 – г, 2 – в; **Г:** 1 – а, 2 – б; **Д:** 1 – а, 2 – г.

Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Яку роботу потрібно виконати, щоб підняти вантаж ($m = 20 \text{ кг}$) на висоту 3 м ? ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
А: 60 Дж; **Б:** 600 Дж; **В:** 200 Дж; **Г:** 300 Дж; **Д:** 20 Дж.

12. Тіло має швидкість U відносно вагона вправо, а вагон має швидкість $2U$ відносно Землі вліво. Яка швидкість тіла відносно Землі?



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

13. 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.

14. 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: $7,5^\circ\text{C}$.

15. В якому з наведених прикладів тіла отримали одноіменні заряди?

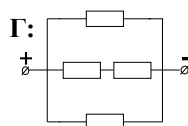
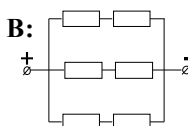
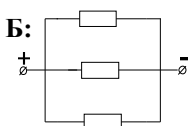
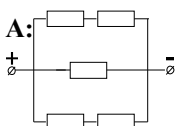
1. Зарядженою паличкою торкнулись електроскопу 2. Заряджені тіла відштовхуються 3. Заряджені тіла притягуються 4. Гумою натерли скло 5. Шерстяною тканиною натерли ебонітову паличку.

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

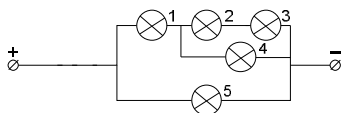
16. Три електроприлади: чайник, порошокотяг і лампу включили в розетку через „трійник”. Які з наведених тверджень вірні? 1 – у всіх приладів струм однаковий, 2 – прилади з'єднано послідовно, 3 – прилади з'єднано паралельно, 4 – напруга на всіх приладах однакова.

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

17. В якому колі більший опір? Опір усіх резисторів R .



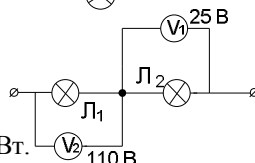
18. У колі всі лампи однакові. Яка з них горить найяскравіше?



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

19. Лампа L_1 має потужність 55 Вт. Яка потужність лампи L_2 ? Вольтметри ідеальні.

А: 12, 5 Вт; Б: 25 Вт; В: 50 Вт; Г: 75 Вт; Д: 100 Вт.



20. Покази другого амперметра $I_2 = 2$ А. Які покази першого амперметра і вольтметра? $R = 1$ Ом. Прилади ідеальні.

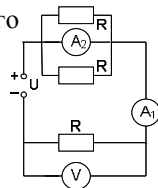
А: 2 А, 2 В;

Б: 4 А, 10 В;

В: 2 А, 10 В;

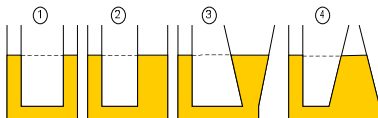
Г: 4 А, 2 В;

Д: визначити неможливо.



Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. 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;

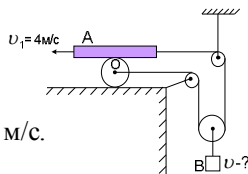
Б: 2,3,4;

В: 2,3;

Г: 3,4;

Д: у всіх випадках.

22. У системі тіл на рисунку дошка А рухається зі швидкістю $v_1 = 4$ м/с, циліндр О котиться без проковзування. Яка швидкість тіла В?



А: 1 м/с;

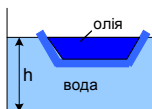
Б: 2 м/с;

В: 3 м/с;

Г: 6 м/с;

Д: 8 м/с.

23. Посудина з олією плаває в акваріумі з водою. Як зміниться рівень води (h) в акваріумі, якщо олію з посудини вилити в акваріум?

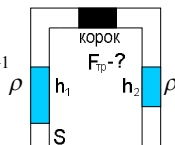


А: збільшиться;

Б: зменшиться;

В: не зміниться.

24. Всередині U-подібної трубки з перерізом S знаходиться нерухомий корок і два стовпчики рідини (ρ) висотою h_1 і h_2 . Визначить силу тертя $F_{тр}$, 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: $F = 0$.

25. 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.

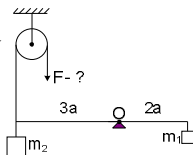
А: $F = 50$ Н;

Б: $F = 44,4$ Н;

В: $F = 21,6$ Н;

Г: $F = 43,3$ Н;

Д: $F = 46,6$ Н;



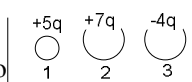
26. При яких умовах вода (рідина) може одночасно кипіти і перетворюватись у лід?

А: при високому тиску; Б: при дуже низькій температурі; В: у вакуумі;

Г: на Сонці;

Д: ніколи.

27. Дано: одну заряджену металеву кульку ($q_1 = 5 \text{ q}$) і дві однакові металеві відкриті сфери ($q_2 = 7\text{q}$, $q_3 = -4\text{q}$).

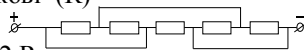


Яким буде заряд третього тіла, якщо спочатку першою кулькою торкнутись зсередини другого тіла, а потім другим тілом торкнутись третього?

A: 8 q ; **B:** 12 q ; **B:** 2 q ; **Г:** 4 q ; **Д:** $1,5 \text{ q}$.

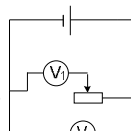
28. Визначіть опір ділянки кола. Всі опори однакові (R)

A: $R/4$; **B:** $R/2$; **B:** R ; **Г:** $1,5R$; **Д:** $2 R$.



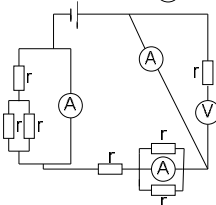
29. Який з вольтметрів показує більшу напругу? 1. Вольтметри – ідеальні 2. Вольтметри – реальні.

A: $V_1 = V_2$, $V_1 > V_2$; **B:** $V_1 < V_2$, $V_1 < V_2$; **B:** $V_1 = V_2$, $V_1 = V_2$; **Г:** $V_1 > V_2$, $V_1 > V_2$; **Д:** $V_1 = V_2$, $V_1 < V_2$.



30. Знайти опір кола, де всі резистори з опором r . Прилади ідеальні.

A: $R = 1,5r$; **B:** $R = 2r$; **B:** $R = 3r$;
Г: $R = r$; **Д:** $R = 2,5r$;



9 клас

Оцінювання завдань

Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;

11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.

Спеціалізовані класи: завдання 11 – 20 – три бали;

21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.

1. В яких одиницях вимірюється: 1 – швидкість, 2 – прискорення, 3 – момент сили, 4 – напруга, 5 – імпульс?

A: $1 - \text{м/с}$, $2 - \text{м/с}^2$, $3 - \text{Н}$, $4 - \text{В}$, $5 - \text{кг*м/с}^2$; **B:** $1 - \text{м/с}$, $2 - \text{м/с}^3$, $3 - \text{Н*м}$, $4 - \text{А}$, $5 - \text{кг*м/с}$;
B: $1 - \text{м/с}^2$, $2 - \text{м/с}^2$, $3 - \text{кг*Н}$, $4 - \text{В}$, $5 - \text{кг*Н}$;
Г: $1 - \text{м/с}$, $2 - \text{м/с}^2$, $3 - \text{Н*м}$, $4 - \text{В}$, $5 - \text{кг*м/с}$;
Д: $1 - \text{м/с}$, $2 - \text{Н}$, $3 - \text{Н*м}$, $4 - \text{Ом}$, $5 - \text{кг*Н/м}$;

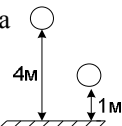
2. З наведених термінів (а – об'єм, б – маса, в – дециметр, г – хвилина, д – мензурка) виберіть: 1 – одиниці вимірювання, 2 – вимірювальні прилади, 3 – фізичні величини.

A: $1 - \text{в}$, $д$; $2 - \text{а}$, $б$; $3 - \text{г}$;
B: $1 - \text{а}$, $б$; $2 - \text{в}$, $г$; $3 - \text{д}$;

B: $1 - \text{в}$, $г$; $2 - \text{д}$; $3 - \text{а}$, $б$;
Г: $1 - \text{д}$; $2 - \text{а}$, $б$; $3 - \text{г}$, $д$.

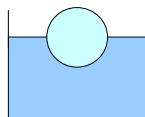
3. М'яч впав з висоти 4 м, відбився від підлоги і був зловлений на висоті 1 м. Визначити шлях і переміщення м'яча.

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.



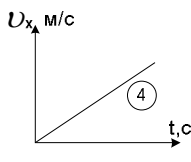
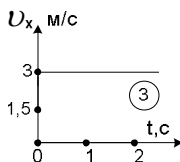
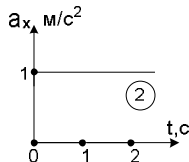
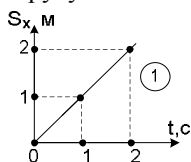
4. Якщо: а – тіло плаває у ртуті, б – тіло тоне у гасі, тоді:

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 – 1; В: а – 4, б – 3; Г: а – 2, б – 3; Д: а – 2, б – 2.

5. Тіло рухається вздовж осі Х. Які з графіків відповідають рівномірному руху?



А: 1, 2;

Б: 2, 3;

В: 3, 4;

Г: 4, 1;

Д: 1, 3.

6. Автомобіль рухається з постійною швидкістю по траєкторії, що показана на рисунку. У якій з вказаних точок траєкторії доцентрове прискорення максимальне?

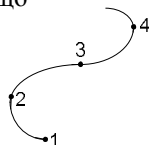
А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: 4;

Д: 1 і 3.



7. 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.

8. 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;

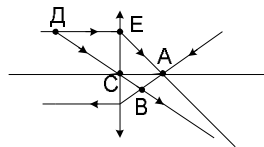
Г: 1 – б, 2 – б, 3 – г, 4 – а.

9. Які з названих частинок заряджені негативно?

А: протони; Б: електрони; В: ядра; Г: нейтрони; Д: молекули.

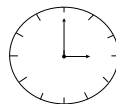
10. Яку точку називають фокусом лінзи?

А: А; Б: В; В: С; Г: Д; Д: Е.



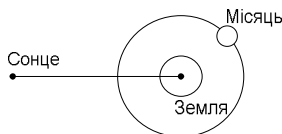
11. Визначте кутову швидкість хвилинної стрілки.

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

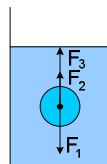


12. Сонячні затемнення бувають, коли...

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.

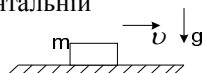


13. В якому випадку рух тіла рівномірний? 1 – тіло тоне у воді, $F_{\text{тяж}} = 13 \text{ Н}$, $F_{\text{тр}} = 2 \text{ Н}$, $F_A = 11 \text{ Н}$; 2 – тіло тоне у воді, $F_{\text{тяж}} = 11 \text{ Н}$, $F_{\text{тр}} = 2 \text{ Н}$, $F_A = 7 \text{ Н}$; 3 – тіло спливає у воді, $F_{\text{тяж}} = 5 \text{ Н}$, $F_{\text{тр}} = 3 \text{ Н}$, $F_A = 9 \text{ Н}$; 4 – тіло спливає у воді, $F_{\text{тяж}} = 1 \text{ Н}$, $F_{\text{тр}} = 7 \text{ Н}$, $F_A = 9 \text{ Н}$. ($F_{\text{тяж}}$ – сила тяжіння, $F_{\text{тр}}$ – сила тертя, F_A – сила Архімеда)



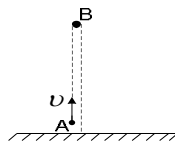
А: 1, 2; Б: 3, 4; В: 1; Г: 2, 3, 4; Д: 3.

14. Сани масою 5 кг з'їхали з гірки і рухаються по горизонтальній дорозі. Сила тертя 6 Н. Визначіть коефіцієнт тертя. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



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

15. Камінь кинули вертикально вгору. В момент кидання, в т. А камінь мав кінетичну енергію 30 Дж. Якою буде механічна енергія каменя у 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.

16. Мінімальна робота, яку треба виконати, щоб зупинити рухоме тіло масою m , пропорційна...



А: mv ; Б: ma ; В: v ; Г: mv^2 ; Д: mv^3 .

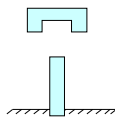
17. Важкий молот падає на палю і вбиває її у землю. У цьому процесі відбувається таке перетворення енергії...

А: потенціальна енергія молота – у внутрішню енергію палі;

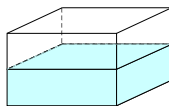
Б: механічна енергія молота і палі – у внутрішню енергію

молота, палі, землі; **В:** внутрішня енергія молота – у кінетичну і

потенціальну енергію палі; **Г:** внутрішня енергія молота – у внутрішню енергію палі і землі.



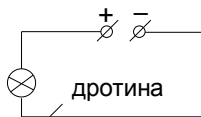
18. Як зміниться тиск на дно, якщо: а – звичайну воду в акваріумі замінити на морську; б – частина води з акваріума випарується; в – молоко перелити з пляшки у каструлю? (1 – збільшиться, 2 – зменшиться, 3 – не зміниться, 4 – може і збільшитись і зменшитись)



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.

19. Склали коло з джерела струму, лампочки і тонкої сталеві дротини. Лампочка буде світити менш яскраво, якщо: 1 – дротину замінити на більш тонку, 2 – сталеву дротину замінити на мідну ($\rho_{\text{м}} < \rho_{\text{ст}}$), 3 – збільшити довжину дротини, 4 – поміняти місцями джерело і лампочку.



А: 1, 2;

Б: 2, 4;

В: 2, 3;

Г: 1, 4;

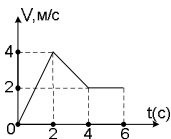
Д: 1, 3.

20. Яка оптична сила лінзи, якщо її фокусна відстань $F = 5 \text{ см}$?

А: 0,5 дптр; **Б:** 20 дптр; **В:** 0,2 дптр; **Г:** 50 дптр; **Д:** 40 дптр.

21. 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.



22. М'яч рухається зі швидкістю v назустріч стінці, яка рухається зі швидкістю u . Якою буде швидкість м'яча після пружного удару?

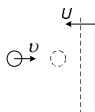
А: v ;

Б: $v+u$;

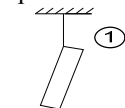
В: $2v+2u$;

Г: $v+2u$;

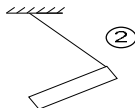
Д: $2v+u$.



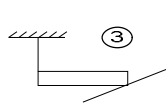
23. В якому випадку тіло може перебувати у рівновазі, якщо відсутнє тертя?



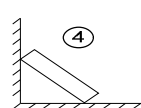
А: 1;



Б: 1, 3;



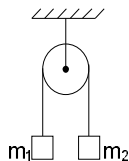
В: 2, 4;



Г: 4;

Д: 3.

24. Два невеликих тіла різної маси закріплено на кінцях нитки, перекинутої через блок. Тіла звільняють і вони починають рухатись. Як при цьому буде рухатись центр мас системи цих двох тіл? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз). Тертя відсутнє.

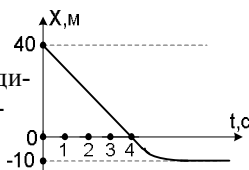


A: $\uparrow$, рівномірно; **Б:** $\downarrow$, рівномірно; **В:** $\uparrow$, прискорено;
Г: $\downarrow$, прискорено; **Д:** нерухомий.

25. За допомогою яких дослідів спостерігач в закритій каюті корабля може встановити, чи рухається корабель рівномірно прямолінійно, чи перебуває в спокої?

A: падіння крапель води; **Б:** вимірювання дальності польоту тіл, що кидають з однаковою початковою швидкістю у 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.

26. Велосипедист масою 80 кг їде по прямій доріжці до фінішу (координата фінішу $X_{\text{ф}} = 0$). Його координата з часом змінюється згідно з графіком. Визначить імпульс велосипедиста у момент перетину фінішної лінії.



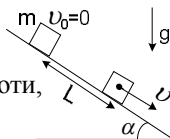
A: 400 Н*с; **Б:** 800 Н*с; **В:** 1600 Н*с; **Г:** 4000 Н*с; **Д:** 400 кг*м/с.

27. 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)



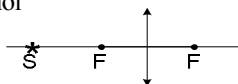
A: $\rightarrow$, 1 м/с; **Б:** $\leftarrow$, 1 м/с; **В:** $\rightarrow$, 2 м/с; **Г:** $\leftarrow$, 2 м/с; **Д:** $\leftrightarrow$.

28. 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. Визначить кількість теплоти, яка виділилась при терті санок об сніг. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



A: 400 Дж; **Б:** 800 Дж; **В:** 1200 Дж; **Г:** 2400 Дж; **Д:** 4800 Дж.

29. Джерело світла перебуває відстані 2,5 м від збиральної лінзи, що має фокусну відстань 1 м. Зображення джерела буде:

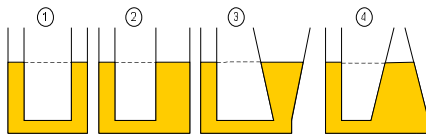


A: дійсне, зменшене; **Б:** дійсне, збільшене;
В: уявне, зменшене; **Г:** уявне, збільшене.

30. Льодяна куля ($t = 0^\circ\text{C}$) летіла горизонтально і вдарилась об тверду стіну. Яка швидкість кулі v , якщо вона розплавилась і випарувалась (вся енергія пішла на нагрівання кулі, $\lambda = 330000 \text{ Дж/кг}$, $L = 2,3 \text{ МДж/кг}$, $c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{град)}$).

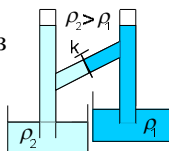
А: 250 м/с; Б: 1000 м/с; В: 1500 м/с; Г: 2000 м/с; Д: 2500 м/с.

31. 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.

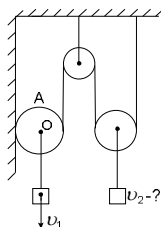
32. Дві закриті зверху трубки з'єднано тоненькою трубкою з краном К. Система перебуває у рівновазі, рівні рідин в трубках і посудинах показано на рисунку. В якому напрямку потече рідина, якщо відкрити кран?



А: вліво; Б: вправо; В: не потече; Г: залежить від зовнішнього тиску.

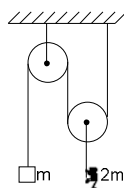
33. У системі тіл зображених на рисунку циліндр А котиться без проковзування і намотує на себе нитку. До вісі О циліндра прив'язане тіло 1, яке рухається вниз зі швидкістю $v_1 = 8 \text{ м/с}$. Яка швидкість тіла 2 і як вона напрямлена? ($\uparrow$ – вверх, $\downarrow$ – вниз)

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

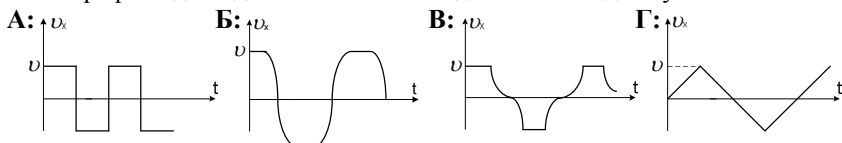


34. У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє) тіло (m) і мавпа (2m) нерухомі. Мавпа починає рухатись вверх зі швидкістю 4 м/с відносно Землі. Яка швидкість тіла (m) і як вона напрямлена відносно Землі? ($\uparrow$ – вверх, $\downarrow$ – вниз)

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



35. Тіло рухається між двома закріпленими пружинами по гладкій поверхні, його швидкість рівна v . Який графік відповідає залежності швидкості тіла від часу?

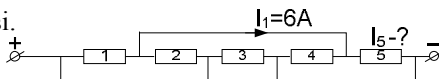


36. З якою силою тисне на плече ручний кулемет при стрільбі, якщо маса кулі $m = 10$ г, її швидкість при вильоті $v = 800$ м/с, а швидкість стрільби кулемета 600 пострілів за хвилину?

А: 80 Н; Б: 75 Н; В: 100 Н; Г: 88 Н; Д: 150 Н.

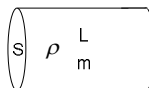
37. На ділянці кола всі опори однакові.

$I_1 = 6$ А. Визначіть силу струму у п'ятому резисторі.



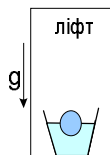
А: 1 А; Б: 2 А; В: 3 А; Г: 4 А; Д: 6 А.

38. Левеня на олімпіаді вимірювало довжину дробинки. Яка відносна похибка вимірювань, якщо: $m = (10 \pm 0,5)$ г; $\rho = (7500 \pm 150)$ кг/м³; $S = (0,5 \pm 0,02)$ мм²?



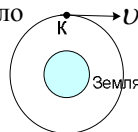
А: 20%; Б: 25%; В: 29%; Г: 34%; Д: 11%.

39. У ліфті є 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)



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

40. Швидкість космічного корабля (**К**) 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.

10 клас

Оцінювання завдань

Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;

11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.

Спеціалізовані класи: завдання 11–20 – три бали;

21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.

1. Які з наведених величин векторні: 1 – час, 2 – швидкість, 3 – шлях, 4 – переміщення, 5 – амплітуда коливань, 6 – сила, 7 – імпульс, 8 – тиск?

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

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

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

3. Як зміниться об'єм 1 кг речовини, якщо її температура зменшиться до -400°C ?

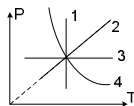
А: зменшиться; Б: збільшиться; В: не зміниться;
Г: це неможливо; Д: $V = 0$.

4. При теплообміні: 1 – конвекцією, 2 – теплопровідністю, 3 – випромінюванням, 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.

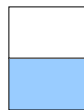
5. Який з наведених графіків є ізохорою?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: всі.



6. У герметично закритій посудині знаходиться вода і водяна пара. Як змінюватиметься концентрація молекул водяної пари при нагріванні посудини?

А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться;
Г: може збільшитись або зменшитись; Д: правильної відповіді немає.



7. У посудині міститься молекулярний водень (H_2). Як зміниться тиск, якщо частина молекул водню розпадеться на атоми? $T = \text{const}$.

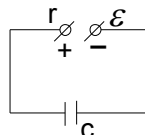
А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться;
Г: залежить від об'єму; Д: залежить від температури.

8. В якому випадку кількість молекул більша: в одному молі водню чи в одному молі води? ($\mu(\text{H}_2) = 0,002 \text{ кг/моль}$, $\mu(\text{H}_2\text{O}) = 0,018 \text{ кг/моль}$)

А: однакова; Б: в одному молі водню; В: в одному молі води;
Г: залежить від тиску; Д: залежить від об'єму.

9. Який заряд конденсатора?

А: $q = c\varepsilon - c\varepsilon/r$; Б: $q = c(\varepsilon - c\varepsilon/r)$; В: $q = c\varepsilon$; Г: $q = 0$.



10. На досліді Міллікен визначив...

- А:** швидкість світла; **Б:** гравітаційну сталу; **В:** елементарний заряд;
Г: число Авогадро; **Д:** масу протона.

11. Людина переводить погляд з віддаленого об'єкта на відкриту книгу. Як змінюється оптична сила ока людини?

- А:** збільшується; **Б:** зменшується; **В:** не змінюється;
Г: може збільшитись або зменшитись; **Д:** правильної відповіді немає.

12. Про які речовини: 1 – аморфні; 2 – летючі; 3 – тугоплавкі; 4 – кристалічні, йде мова у таких виразах: а – лід і олово; б – мають постійну температуру плавлення; в – при нагріванні поступово розм'якшуються; г – смола і скло; д – ефір і ацетон.

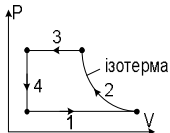
- А:** а – 4, б – 4, в – 1, г – 1, д – 2; **Б:** а – 3, б – 4, в – 1, г – 1, д – 2;
В: а – 3, б – 4, в – 2, г – 3, д – 2; **Г:** а – 4, б – 3, в – 2, г – 1, д – 2.

13. 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.

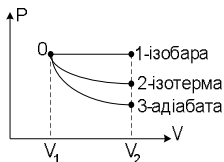
14. На яких ділянках замкнутого циклу внутрішня енергія газу зменшується?

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



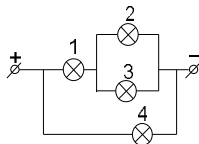
15. Порівняйте роботу, що виконує газ при розширенні, у трьох процесах.

- А:** $A_{01} > A_{02} > A_{03}$; **Б:** $A_{01} < A_{02} < A_{03}$;
В: $A_{01} = A_{02} = A_{03}$; **Г:** $A_{01} > A_{02} = A_{03}$;



16. Яка з однакових лампочок світить найяскравіше?

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

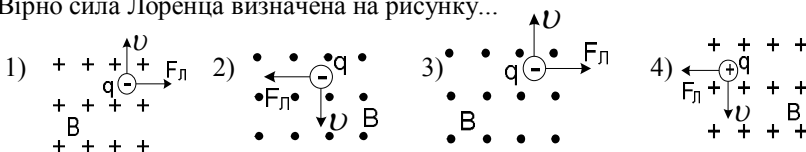


17. У скільки разів зменшиться опір неізольованого провідника, якщо його скласти вчетверо?

- А:** 4; **Б:** 8; **В:** 16; **Г:** 32; **Д:** 1.

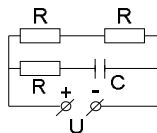


18. Вірно сила Лоренца визначена на рисунку...



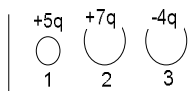
А: 1 і 3; Б: 4; В: 1; Г: 3 і 2; Д: всі правильні.

19. Яка сила струму встановиться в колі?



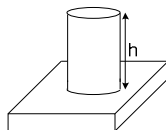
А: $3U/2R$; Б: $U/3R$; В: U/R ; Г: $2U/3R$; Д: $U/2R$.

20. 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: $1,5q$.

21. З матеріалу густиною $\rho = 3000 \text{ кг/м}^3$ можна спорудити колону максимально можливої висоти $h = 30 \text{ км}$. Оцініть межу міцності матеріалу. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

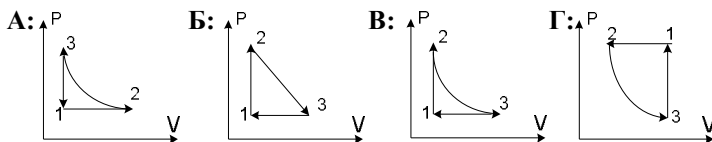
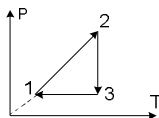


А: $9 \cdot 10^8 \text{ Па}$; Б: $3 \cdot 10^4 \text{ Па}$; В: $6 \cdot 10^6 \text{ Па}$; Г: $9 \cdot 10^6 \text{ Па}$; Д: 10^7 Па .

22. 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)

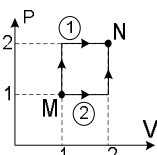
А: 1, 2, 3, 4 – $\uparrow$; Б: 1, 2, 3, 4 – $\downarrow$; В: 1, 2 – $\uparrow$, 3, 4 – $\downarrow$; Г: 1 – $\uparrow$, 3, 4 – $\downarrow$, 2 – не змінилась; Д: 3, 4 – $\uparrow$, 1 – $\downarrow$, 2 – не змінилась.

23. На рисунку дано графік зміни стану ідеального газу в осях РТ. Який з графіків відповідає даному процесу в осях РV?



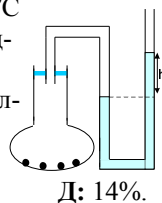
24. Ідеальний газ переходить зі стану M у стан N двома способами. Порівняйте кількість теплоти, що отримав газ у цих процесах.

A: $Q_1 > Q_2$; **B:** $Q_1 < Q_2$; **B:** $Q_1 = Q_2$; **Г:** $Q_1 = Q_2 = 0$.



25. 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.

A: 100 %; **B:** 70%; **B:** 57%; **Г:** 43%;

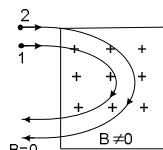


Д: 14%.

26. Дві однакові частинки влітають в магнітне поле з різними швидкостями. Порівняйте: 1 – швидкості частинок; 2 – час перебування частинок в полі ($v \ll c$).

A: $v_1 > v_2$, $t_1 > t_2$; **B:** $v_1 > v_2$, $t_1 < t_2$; **B:** $v_1 > v_2$, $t_1 = t_2$;

Г: $v_1 < v_2$, $t_1 < t_2$; **Д:** $v_1 < v_2$, $t_1 = t_2$;

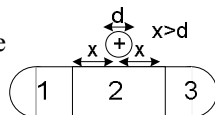


27. Незаряджене провідне тіло внесли в електричне поле позитивного заряду, а потім розділили на три частини (1, 2 і 3). Яким буде заряд частин тіла після розділення? (а – позитивний, б – негативний, в – нейтральний)

A: 1 – в, 2 – б, 3 – в;

B: 1 – а, 2 – б, 3 – а; **B:** 1 – б, 2 – б, 3 – б;

Г: 1 – б, 2 – а, 3 – б; **Д:** 1 – а, 2 – в, 3 – б.



28. У колі всі опори однакові. Визначити відношення напруг на конденсаторах C_1 і C_2 .

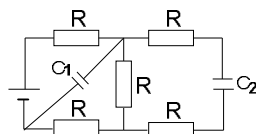
A: 1;

B: 1, 5;

B: 2;

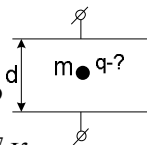
Г: 3;

Д: 4.



29. Порошинка, маса якої 10^{-8} г, міститься між горизонтальними пластинами. До пластин прикладено напругу 5 кВ. Відстань між ними 5 см. Який заряд має порошинка, якщо вона висить у повітрі нерухомо?

A: $5 \cdot 10^{-16}$ Кл; **B:** $2 \cdot 10^{-5}$ Кл; **B:** 10^{-15} Кл; **Г:** $25 \cdot 10^{-17}$ Кл.



30. ЕРС джерела струму 40 В, покази амперметра 2 А. Що покаже амперметр, якщо замкнути ключ К?

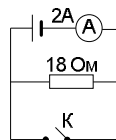
A: 2,2 А;

B: 9 А;

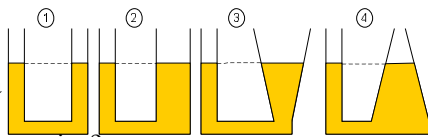
B: 18 А;

Г: 20 А;

Д: згорить.

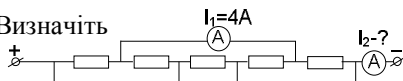


31. У сполучених посудинах рідина перебуває в рівновазі при кімнатній температурі. В якому випадку рідина почне перетікати з лівої посудини у праву, якщо праву частину посудин нагріти?



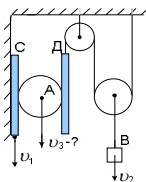
А: у всіх випадках; Б: 1; В: 2; Г: 3; Д: 4.

32. На ділянці кола всі опори однакові. Визначіть покази другого амперметра, якщо покази першого амперметра 4 А.



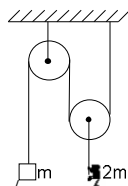
А: 1 А; Б: 1,5 А; В: 2 А; Г: 4 А; Д: 8 А.

33. У системі тіл, зображених на рисунку, дошки С і Д рухаються вертикально. Визначити швидкість осі циліндра А ($v_3 = ?$), якщо циліндр котиться без проковзування між дошками, $v_1 = 2$ м/с, $v_2 = 1$ м/с.



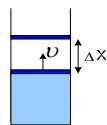
А: 0; Б: 1 м/с; В: 1,5 м/с; Г: 2 м/с; Д: 4 м/с.

34. У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє) тіло(м) і мавпа (2м) нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 6 м/с відносно мотузки. Яка швидкість тіла (м) і як вона напрямлена? ($\uparrow$ – вгору, $\downarrow$ – вниз)



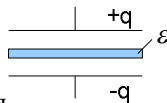
А: $\uparrow$, 2 м/с; Б: $\downarrow$, 2 м/с; В: $\uparrow$, 4 м/с; Г: $\downarrow$, 4 м/с; Д: $\uparrow$, 8 м/с.

35. В посудині під поршнем міститься ідеальний газ. Поршень дуже швидко ($v \rightarrow \infty$, миттєво) перемістили вгору на ΔX . Як при цьому змінились параметри газу? Система теплоізолювана. ($\uparrow$ – збільшується, $\downarrow$ – зменшується, $\leftrightarrow$ – не змінюється)



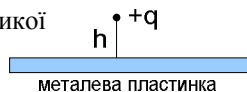
А: $m - \leftrightarrow$; $P, T - \downarrow$; $V - \uparrow$; Б: $m, P - \leftrightarrow$; $T - \downarrow$; $V - \uparrow$; В: $P - \leftrightarrow$; $m, T - \downarrow$; $V - \uparrow$; Г: $m - \leftrightarrow$; $T - \downarrow$; $P, V - \uparrow$; Д: $m, T - \leftrightarrow$; $P - \downarrow$; $V - \uparrow$.

36. Між пластинами плоского повітряного конденсатора внесли плоскопаралельну пластину з твердого діелектрика з діелектричною проникністю ϵ так, що між нею і пластинами залишились 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.

37. Точковий заряд $+q$ перебуває на відстані h від великої плоскої провідної пластини. З якою силою F пластинка діє на заряд?



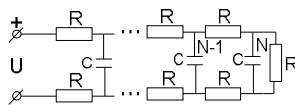
A: $F = \frac{8q^2\pi}{\varepsilon_0 h^2}$; **Б:** $F = \frac{q^2}{16\pi\varepsilon_0 h^2}$; **В:** $F = \frac{16q^2\pi\varepsilon_0}{h^2}$;

Г: $F = \frac{q^2\pi}{16\varepsilon_0 h^2}$; **Д:** $F = \frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 h^2}$.

38. Який заряд на N -му (останньому) конденсаторі?

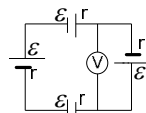
A: $q = CU$; **Б:** $q = CU/2N$;

В: $q = CU/(2N+1)$; **Г:** $q = NCU$.



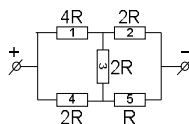
39. Чотири однакових джерела (ε , r) включені в коло послідовно. Якими будуть покази ідеального вольтметра, підключеного до одного з джерел?

A: $U = \varepsilon$; **Б:** $U = 2\varepsilon$; **В:** $U = 3\varepsilon$; **Г:** $U = 4\varepsilon$; **Д:** $U = 0$.



40. В якому з резисторів виділиться найменша кількість теплоти, якщо до зображеної ділянки кола прикласти напругу?

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



11 клас

Оцінювання завдань

Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;

11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.

Спеціалізовані класи: завдання 11–20 – три бали;

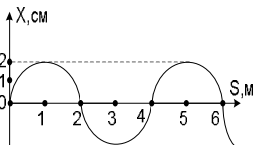
21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.

1. Який процес приводить до появи вільних носіїв заряду у рідинах?

A: іонізація; **Б:** дисоціація; **В:** поляризація;

Г: електризація; **Д:** рекомбінація.

2. На рисунку показано миттєву фотографію хвилі в гумовому шнурі. Визначіть: 1 – довжину хвилі, 2 – амплітуду коливань частинок шнура.



A: 2 м, 2 см; **Б:** 2 м, 4 см; **В:** 4 м, 2 см; **Г:** 4 м, 4 см; **Д:** 5 м, 2 см.

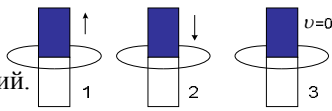
3. Виберіть правильне твердження. При поширенні біжучої хвилі...

- А:** відбувається перенос речовини і енергії; **Б:** переноситься речовина без переносу енергії; **В:** переноситься енергія без переносу речовини; **Г:** немає переносу ні речовини, ні енергії.

4. У трьох металевих кільцях є 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.



5. 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.



6. Вкажіть призначення таких приладів: 1 – електромагнітне реле, 2 – осцилограф, 3 – лінія електропередачі, 4 – трансформатор.

а – перетворює струм однієї напруги в іншу, **б** – керує струмом великої потужності, використовуючи струм малої потужності, **в** – передає електроенергію на великі відстані, **г** – призначений для дослідження швидкозмінних струмів.

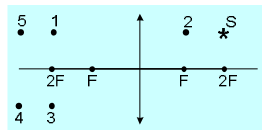
- А:** 1 – а, 2 – г, 3 – в, 4 – б; **Б:** 1 – г, 2 – б, 3 – в, 4 – а; **В:** 1 – б, 2 – г, 3 – в, 4 – а.

7. Ми бачимо траву зеленою тому, що трава...

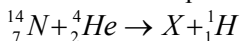
- А:** відбиває будь-яке світло; **Б:** відбиває будь-яке світло, окрім зеленого; **В:** поглинає будь-яке світло, окрім зеленого; **Г:** поглинає зелене світло.

8. В якій з точок знаходиться зображення точки S?

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



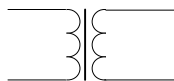
9. Який елемент отримав Резерфорд у першій в світі ядерній реакції?



- А:** ${}^{16}_8\text{O}$; **Б:** ${}^{19}_8\text{O}$; **В:** ${}^{17}_8\text{O}$; **Г:** ${}^{19}_9\text{F}$; **Д:** ${}^{14}_6\text{C}$.

10. Трансформатор може працювати...

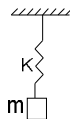
А: тільки на змінному струмі; **Б:** тільки на постійному струмі; **В:** як на змінному, так і на постійному.



11. Як зміниться період коливань тіла на пружині, якщо маятник перенести з Землі на планету, де сила тяжіння вдвічі менша?

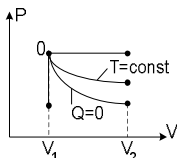
($\uparrow$ – збільшиться, $\downarrow$ – зменшиться).

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.



12. Ідеальний газ розширюється від об'єму V_1 до об'єму V_2 . У якому з перерахованих процесів робота газу буде максимальною?

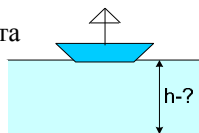
А: ізотермічному; **Б:** ізобарному; **В:** адіабатному;
Г: ізохорному; **Д:** у всіх процесах однакова.



13. Яка глибина моря, якщо ультразвуковий імпульс ехолота відбився від дна моря і повернувся через 0,5 с ?

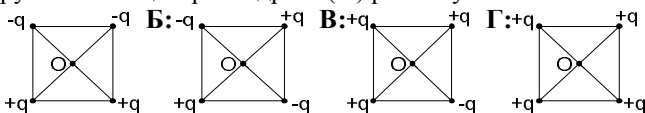
Швидкість звуку у воді 1480 м/с.

А: 370 м; **Б:** 740 м; **В:** 1480 м; **Г:** 2960 м.

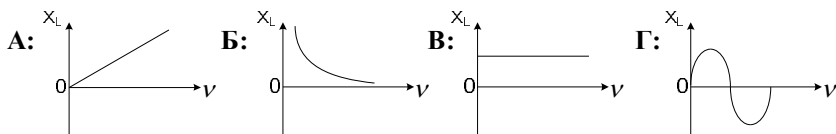


14. При якому розташуванні чотирьох рівних за модулем зарядів, розмішених у вершинах квадрата, потенціал електричного поля і його напруженість в центрі квадрата (**О**) рівна нулю?

А: $-q$ $-q$ $+q$ $+q$ **Б:** $-q$ $+q$ $+q$ $-q$ **В:** $+q$ $+q$ $-q$ $-q$ **Г:** $+q$ $+q$ $+q$ $+q$ **Д:** у всіх випадках.

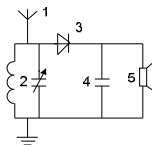


15. На якому графіку показано залежність індуктивного опору від частоти струму в колі?

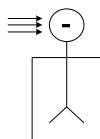


16. Який елемент радіоприймача перетворює модульовані коливання високої частоти в імпульси струму одного напрямку?

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



17. 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.

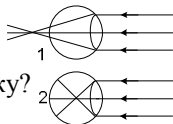


18. Чому на електрозварювання, яке відбувається під водою, можна дивитися без захисних окулярів?
 А: у воді світло менш яскраве; Б: температура дуги у воді менша, ніж у повітрі; В: вода поглинає ультрафіолетове випромінювання; Г: вода поглинає інфрачервоне випромінювання.

19. Сонце випромінює електромагнітне випромінювання, яке щосекунди несе енергію $4 \cdot 10^{26}$ Дж. На скільки зменшується маса Сонця за 1 с?

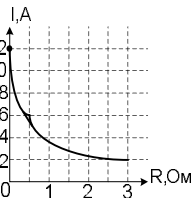
А: $4 \cdot 10^{26}$ кг; Б: $3,6 \cdot 10^{43}$ кг; В: $1,3 \cdot 10^{18}$ кг; Г: $4,4 \cdot 10^9$ кг.

20. На рисунку наведено хід променів для короткозорого і далекозорого ока. Який випадок відповідає далекозорому оку, які лінзи для окулярів потрібні в цьому випадку?



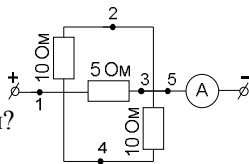
А: 1, $D < 0$; Б: 1, $D > 0$; В: 2, $D < 0$; Г: 2, $D > 0$.

21. До джерела струму з внутрішнім опором 0,5 Ом підключили реостат. На графіку показано залежність сили струму в колі від опору реостата. Визначіть ЕРС джерела струму.



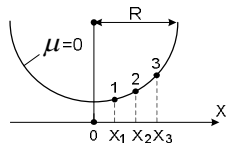
А: 12 В; Б: 6 В; В: 4 В; Г: 2 В; Д: 1 В.

22. Після того як один з дротів на ділянці кола перерізували, покази амперметра зменшились у два рази (напруга на ділянці постійна). Який дріт перерізували?



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

23. Тіла, що перебувають на поверхні гладкої півсфери, одночасно відпускають. Яке з тіл першим досягне положення рівноваги? ($x_1, x_2, x_3 < R$)



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: одночасно.

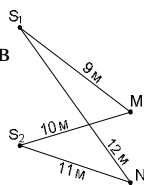
24. Два когерентних джерела (S_1, S_2) випромінюють хвилі з довжиною $\lambda = 2$ м. Яким є результат інтерференції хвиль в точках М і N, якщо початкові фази джерел однакові ? (а – максимум, б – мінімум).

А: N – а, М – б;

Б: М – а, N – а;

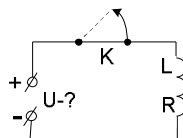
В: М – б, N – а;

Г: М – б, N – б.



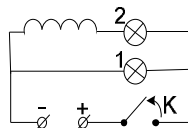
25. Яка напруга (U) на клеммах джерела струму, якщо при вимиканні ключа К в катушці опором 5 Ом і індуктивністю 0,1 Гн, виділяється 0,2 Дж енергії ?

А: 10 В; Б: 12 В; В: 42 В; Г: 220 В; Д: 380 В.



26. Яким буде напрям струму через лампи 1 і 2 через малий час після вимикання ключа К ? ($\rightarrow$ – вправо, $\leftarrow$ – вліво по схемі)

А: 1, 2 $\rightarrow$; Б: 1, 2 $\leftarrow$; В: 1 $\rightarrow$, 2 $\leftarrow$; Г: 1 $\leftarrow$, 2 $\rightarrow$; Д: I=0.



27. Яку форму буде мати зображення квадрата ABCD у збиральній лінзі?

А:



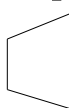
Б:



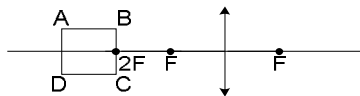
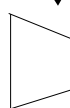
В:



Г:



Д:



28. На основі спектрального аналізу зірок визначають:

А: температуру;

Б: хімічний склад;

В: магнітне поле;

Г: все вище перераховане.

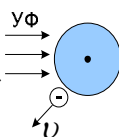
29. Під дією ультрафіолетового опромінення з поверхні ізоляованої металеві кулі вилітають електрони (максимальна швидкість $v = 2,1 \cdot 10^6$ м/с), внаслідок чого куля заряджається. До якого максимального потенціалу зарядиться куля? ($m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл).

А: 6,3 В;

Б: 12,6 В;

В: 25,2 В;

Г: 50,4 В.



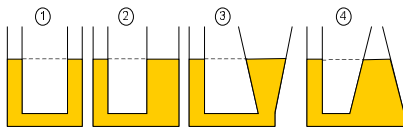
30. Скляну плоскоопуклу лінзу ($n_c = 1,4$) занурили в рідину ($n_p = 1,3$). При цьому:

А: фокусна відстань зменшиться;

Б: фокусна відстань збільшиться;

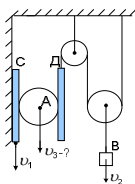
В: лінза із збиральної перетвориться в розсіювальну; Г: лінза із розсіювальної перетвориться в збиральну.

31. 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?



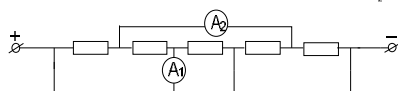
А: у всіх випадках; Б: 1; В: 2; Г: 3; Д: 4.

32. У системі тіл, зображених на рисунку, 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.



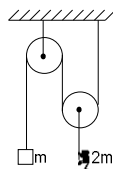
А: 1 м/с; Б: 1,5 м/с; В: 2 м/с; Г: 3 м/с; Д: 4 м/с.

33. На ділянці кола всі опори однакові. Визначить покази другого амперметра, якщо покази першого амперметра $I_1 = 3$ А.



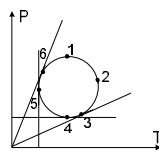
А: 0,5 А; Б: 1 А; В: 1,5 А; Г: 2 А; Д: 3 А.

34. У зрівноваженій системі (блоки і мотузка невагомі, тертя відсутнє) тіло (m) і мавпа ($2m$) нерухомі. Мавпа починає рухатись ввєрх зі швидкістю 6 м/с відносно мотузки. Яку роботу виконає мавпа за 3 с?



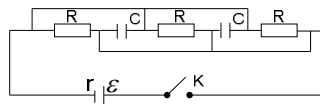
А: $3mg$; Б: $6mg$; В: $9mg$; Г: $18mg$; Д: $36mg$.

35. Зі сталою масою газу здійснюють коловий процес. Знайдіть точки, в яких значення об'єму – максимальне, а тиску – мінімальне?



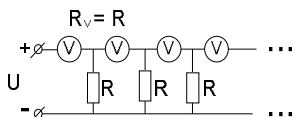
А: 6, 1; Б: 6, 4; В: 3, 1; Г: 3, 4; Д: 2, 4.

36. У колі на рисунку вмикають ключ K . Визначити силу струму через джерело у початковий момент часу.



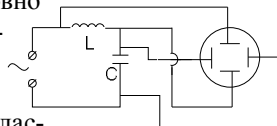
А: $\frac{\varepsilon}{r+3R}$; Б: $\frac{\varepsilon}{3r+R}$; В: $\frac{\varepsilon}{r+R+c}$; Г: $\frac{\varepsilon}{r+R}$; Д: $\frac{\varepsilon}{r}$.

37. До джерела струму з напругою U підключили нескінченний ланцюг, що складається з вольтметрів ($R_v = R$) і опорів (R). Визначить суму показів усіх вольтметрів.



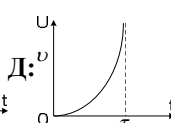
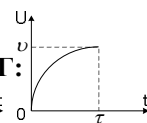
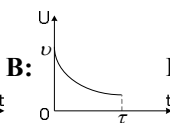
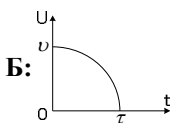
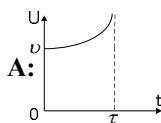
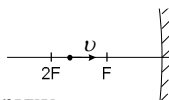
А: $\frac{2U}{R(1+\sqrt{5})}$; Б: $\frac{2U}{R(1-\sqrt{5})}$; В: $U/2$; Г: U ; Д: $2U$.

38. 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 нарисує промінь на екрані осцилографа, якщо амплітуда напруги на котушці і конденсаторі різна?



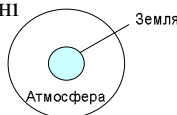
А: пряму (під кутом до осі OX); **Б:** еліпс; **В:** коло;
Г: синусоїду; **Д:** вертикаль.

39. Тіло рухається рівномірно зі швидкістю v уздовж оптичної осі вгнутого дзеркала від $2F$ до F за час $\tau = F/v$. Яким буде графік залежності модуля швидкості руху зображення тіла від часу?



40. 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.



Таблиця правильних відповідей до завдань Всеукраїнського фізичного конкурсу ”Левеня – 2005”

7 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Г	В	Д	А	В	Г	Б	Д	Д	В	В	Г	Д	А	Г
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Б	Б	В	А	Г	Б	А	Б	А	Г	А	Д	Б	А	Б

8 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Б	Б	В	Б	В	Б	Б	Б	Б	Б	Б	В	Г	В	Г
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В	В	Д	А	А	Г	В	Б	Б	Г	В	Г	Б	Д	Г

9 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Г	Б	Д	Д	Д	Г	В	Б	Б	А	Г	Б	В	Г	В	Г	Б	Г	Д	Б
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
А	Г	А	Г	Д	Б	Б	В	А	Д	Г	А	Д	В	Б	А	В	Д	Д	В

10 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Г	Г	Г	Б	Б	А	А	А	В	В	А	А	Г	В	А	Г	В	В	Д	Г
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
А	Г	В	А	В	Д	Б	В	В	Г	Г	Д	А	В	Д	Д	Б	В	Д	В

11 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Б	В	В	А	В	В	В	В	В	А	Д	Б	А	Б	А	В	Б	В	Г	Б
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Б	В	Г	Г	А	В	Г	Г	Б	Б	Д	Г	Г	Д	Г	Д	Г	А	А	В

РОЗВ'ЯЗКИ ТА ВКАЗІВКИ ДО ДЕЯКИХ ЗАДАЧ

7 КЛАС

4. Оскільки маси тіл однакові, можна записати:

$$\rho_{\text{CB}} V_{\text{CB}} = \rho_{\text{M}} V_{\text{M}} \Rightarrow V_{\text{CB}} = \rho_{\text{M}} V_{\text{M}} / \rho_{\text{CB}} \Rightarrow V_{\text{CB}} > V_{\text{M}}.$$

8. На скільки вода опуститься в одному коліні, на стільки ж вона підніметься у другому.

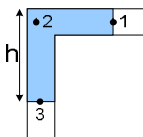
$$11. t = (l + d) / v = 90 \text{ с.}$$

12. Відносна швидкість поїздів при їх зустрічному русі дорівнює $v = v_1 + v_2 = 108 \text{ км/год} = 30 \text{ м/с.}$

14. Сили, що діють на тіло, зрівноважуються, якщо тіло рухається рівномірно прямолінійно або перебуває у спокої.

16. Тиск газу в трубці дорівнює тиску рідини на границі з газом в точці 1. Тиск в точках 1 і 2 рідини однаковий.

В точці 3 тиск рідини дорівнює атмосферному P_0 . Тоді: $P_1 = P_2 = P_3 - \rho gh = P_0 - \rho gh$.

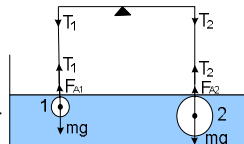


17. Оскільки при спливанні бульбашок в рідині їх об'єм зростає, відповідно зростає і сила Архімеда.

18. До занурення сили натягу ниток були однакові.

Після занурення на друге тіло подіє більша сила Архімеда, відповідно сила натягу T_2 стане меншою за T_1 .

19. Відповідаючи на питання, необхідно враховувати, що густина ртуті ($13\,600 \text{ кг/м}^3$) суттєво більша за густину води (1000 кг/м^3) і гасу (800 кг/м^3).



20. Тиск в рідині визначається за формулою: $P = \rho gh$.

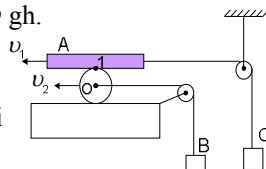
21. Швидкість тіла С рівна швидкості дошки

$v_c = v_1 = 4 \text{ м/с}$. Швидкість осі циліндра Q

$v_b = v_0 = v_2$. Швидкість дошки дорівнює швидкості точки 1 циліндра, оскільки відсутнє проковзування.

Швидкість вісі циліндра Q у два рази менша за швидкість точки 1

(доведіть це), тобто $v_b = v_1 / 2 = 2 \text{ м/с}$. Оскільки тіла В і С рухаються в одному напрямі (вверх), їх відносна швидкість рівна: $v = v_c - v_b = 2 \text{ м/с}$.

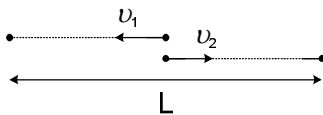


22. Всі непарні колеса рухаються проти годинникової стрілки, а парні – за годинниковою стрілкою. Швидкість зубців всіх коліс однакова, оскільки вони зчеплені. Якщо перше колесо зробить два оберти, тоді будь-який його зубець пройде відстань $l = 2 \cdot 2\pi R$. Таку саму відстань має пройти і будь-який зубець останнього колеса, тобто останнє колесо зробить один оберт $l = 2\pi 2R$.

23. Розглянемо рух човнів відносно води. В початковий момент човни знаходяться поруч.

Через час t відстань між ними дорівнює:

$$L = v_2 t + v_2 t \Rightarrow t = L / (v_1 + v_2) = 9 \text{ с.}$$



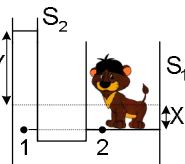
24. Час, за який тіло пройде півкола по жолобу $t_1 = \pi R / v$, дорівнює часу за який точка А стрічки транспортера пройде відстань $2R$.

$$\pi R / v = 2R / U \Rightarrow v = \frac{\pi U}{2} = \pi \text{ м/с.}$$

25. У кінцевому стані великий поршень опуститься на X , витіснивши об'єм води $V_1 = S_1 * X$, а малий поршень підніметься на Y , $V_2 = S_2 * Y$. З рівності об'ємів отримаємо

$$V_1 = V_2 \Rightarrow S_1 X = S_2 Y \Rightarrow X = S_2 Y / S_1. \text{ Для стану рівноваги запишемо закон сполучених посудин } P_1 = P_2 \Rightarrow \rho g (Y + X) = mg / S_1 \Rightarrow$$

$$\rho g (Y + S_2 Y / S_1) = mg / S_1 \Rightarrow Y = m / \rho S_1 (1 + S_2 / S_1) = 4 \text{ м.}$$



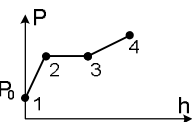
26. На поверхні рідин тиск дорівнює атмосферному $P_1 = P_0$.

В першій зверху рідині тиск (див. графік, ділянка 1-2)

змінюється різко (це можливо в рідині з найбільшою

густиною - вода). На ділянці 2-3 тиск не змінюється, ця

ділянка відповідає стовпчику повітря (густиною повітря у порівнянні з густиною води і масла можна знехтувати).



27. На корок в горизонтальному напрямі діють сили тиску газу ($F_1 = P_3 S$; $F_2 = P_4 S$, де S – площа перерізу

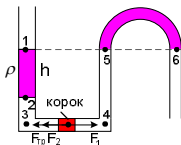
трубки, корка) і сила тертя ($F_{\text{тр}}$). Запишемо умову

$$\text{рівноваги корка. } F_{\text{тр}} + F_2 = F_1 \Rightarrow F_{\text{тр}} = F_1 - F_2 = (P_3 - P_4) S.$$

$$\text{Тиски газів дорівнюють: } P_3 = P_2 = P_1 + \rho g h = P_0 + \rho g h; P_4 = P_5 = P_6 = P_0 -$$

атмосферний ($P_5 = P_6$ – тиски рівні, на основі закону сполучених посудин).

$$F_{\text{тр}} = \rho g h S - \text{сила тертя, що діє на корок, напрямлена вліво.}$$

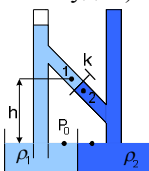


28. В якому напрямі потече рідина залежить від тисків рідин в

точках 1 і 2 з різних сторін від крана (ці точки знаходяться на

однаковій висоті над поверхнею рідин). $P_1 = P_0 - \rho_1 g h$, $P_2 =$

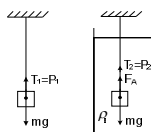
$$P_0 - \rho_2 g h. \text{ Оскільки } \rho_2 > \rho_1, \text{ тоді: } P_1 > P_2. \text{ Рідина потече вправо.}$$



29. Вага тіла в повітрі: $P_1 = T_1 = mg = 4 \text{ Н.}$

$$\text{Вага тіла в воді: } P_2 = T_2 = mg - F_A = P_1 - \rho_{\text{в}} g V_T \Rightarrow$$

$$V_T = \frac{P_1 - P_2}{\rho_{\text{в}} g} = 0,1 \text{ л} = 10^{-4} \text{ м}^3.$$



30. Олія, яку вилили в акваріум, розпливеться по поверхні

води. Маса посудини (без олії) стане меншою, відповідно зменшиться і

об'єм, витіснений посудиною води (має зменшитись сила Архімеда), рівень води знизиться.

8 КЛАС

2. Якщо тіло плаває у ртуті, це означає, що його густина менша за густину ртуті, але порівняти густину тіла і води за умовою задачі неможливо. Подібна ситуація і в другому випадку.

5. Визначимо наскільки збільшилась температура тіла при нагріванні.

$$\Delta t = \frac{Q}{cm} = 20^\circ\text{C}. \text{ Тоді температура тіла } t = 30^\circ\text{C}.$$

12. Нехай вагон за час t перемістився вліво відносно Землі на $2v \cdot t$. Тоді тіло відносно вагона за час t переміститься вправо на $v \cdot t$. В результаті тіло перемісилось відносно землі вліво на vt .

17. Визначимо опір кола в кожному випадку. $R_A = 0,5R$; $R_B = R/3$; $R_B = 2R/3$; $R_T = 0,4R$.

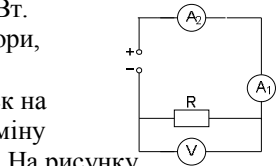
18. Найяскравіше горить лампа, в якій найбільша сила струму (I_5).

19. Визначимо струм в лампах (він однаковий). $I = P_1/U_2 = 0,5 \text{ A}$.

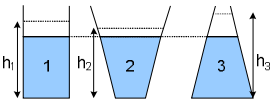
Розрахуємо потужність другої лампи $P_2 = U_2 I = 12,5 \text{ Вт}$.

20. Нарисуємо еквівалентне коло, викинувши резистори, в яких немає струму. Тоді: $I_1 = I_2$; $U = I_1 R$.

21. Рідина почне перетікати, якщо при нагріванні тиск на дно правої частини посудин зміниться. Розглянемо зміну тиску рідини на дно трьох посудин при їх нагріванні. На рисунку



пунктиром показано рівень рідин в посудинах після нагрівання (для простоти вважаємо маси рідин однаковими). Тиск на дно в першій посудині не зміниться, оскільки не змінюється маса рідини. Зрозуміло, що тиск на дно в другій посудині стане меншим, а в третій – більшим ($P = \rho gh$; $h_3 > h_1 > h_2$; густини рідин однакові).



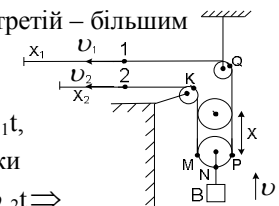
22. Швидкість осі циліндра $\underline{Q} \ v_2 = 2 \text{ м/с}$ (див. 7 клас,

№ 21). Нехай за час t нитка 1 перемістилась на $X_1 = v_1 t$,

а нитка 2 – на $X_2 = v_2 t$. Внаслідок цього довжина нитки

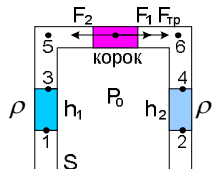
KMNPQ зменшилась на $X_1 + X_2 = 2X \Rightarrow 2 \cdot vt = v_1 t + v_2 t \Rightarrow$

$v = (v_1 + v_2)/2 = 3 \text{ м/с}$.



23. Див. 7 клас, № 30.

24. У горизонтальному напрямі на корок діють сили тиску (F_1 ; F_2) газів, що знаходяться з двох сторін від корка, і сила тертя ($F_{\text{тр}}$). Запишемо умову рівноваги корка. $F_2 = F_1 + F_{\text{тр}} \Rightarrow F_{\text{тр}} = F_2 - F_1 = P_6 S - P_5 S = (P_6 - P_5)S$. Знайдемо тиски газів. Нехай атмосферний тиск P_0 ,



тоді : $P_1 = P_2 = P_0$. $P_3 = P_1 - \rho gh_1 = P_0 - \rho gh_1 = P_5$; $P_4 = P_2 - \rho gh_2 = P_0 - \rho gh_2 = P_6$. Знайдемо силу тертя. $F_{\text{тр}} = \rho g (h_1 - h_2)S$. (Див. 7 клас, № 27).

25. Зобразивши сили, запишемо умову рівноваги тіл. $F = T$; $T_2 = m_2g$; $T_1 = m_1g$.
 $T_{3a} + T_{12a} = T_{23a}$. Розв'язавши систему цих

рівнянь, отримаємо: $F = \frac{(3m_2 - 2m_1)g}{3} = 43,3\text{Н}$.

26. Температура кипіння води (рідини) залежить від зовнішнього тиску. При зменшенні тиску температура кипіння зменшується. У вакуумі вода кипить при будь-якій температурі ($t_k \geq 0^\circ\text{C}$). Процес кипіння проходить з поглинанням теплоти (енергії). Вода, що кипить у вакуумі, „бере” енергію (внутрішню) сама в себе. При цьому вода охолоджується і врешті перетворюється у лід.

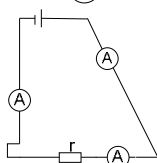
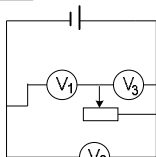
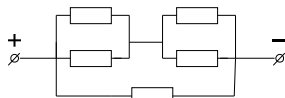
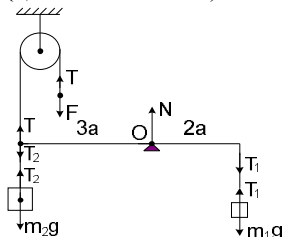
27. В зарядженому провіднику (металі) всі надлишкові заряди знаходяться на поверхні. Якщо першим тілом торкнутись зсередини другого тіла, то всі заряди перейдуть на поверхню другого тіла, і воно отримає заряд $+12q$. При контакті другого і третього тіл їх заряди розділяться порівну між тілами (тіла однакові). $Q_3 = (12q - 4q)/2 = 4q$.

28. Нарисуємо еквівалентне коло.

$R_x = R/2$.

29. Виміряємо напругу на реостаті ідеальним вольтметром V_3 . У першому випадку струму в колі немає (опір вольтметрів нескінченний), напруга на реостаті $U_3 = 0$. Покази $U_1 = U_2$ (оскільки $U_1 + U_3 = U_2$). В другому випадку опір вольтметрів V_1 і V_2 скінченний, це означає, що через вольтметри йде струм. Струм через V_1 дорівнює струму через реостат, напруга на реостаті $U_3 \neq 0$. $U_1 + U_3 = U_2 \Rightarrow U_2 > U_1$.

30. Нарисуємо еквівалентне коло, викинувши всі елементи в яких немає струму.



9 КЛАС

4. Див. 8 клас, № 2.

6. Доцентрове прискорення ($a = v^2/R$) обернено пропорційне радіусу кривизни траєкторії, тобто в точці (4), де радіус кривизни траєкторії найменший, прискорення найбільше.

8. 1. Збільшується кінетична енергія ядра ($E_k = mv^2/2$).

2. Збільшується потенціальна енергія людини $E_p = mgh$. 3. Хлопчик, підкидаючи камінь, виконує роботу. Кінетична енергія каменя збільшується, внутрішня енергія хлопця зменшується. 4. Енергія балкона не змінюється.

11. Кутову швидкість визначають за формулою $\omega = \Delta\varphi / \Delta t$. Хвилинна стрілка повертається на кут $\Delta\varphi = 360^\circ = 2\pi$ радіан за $\Delta t = 1$ год = 3600 с.

13. Тіло рухається рівномірно (система відліку, що зв'язана з Землею, – інерціальна), якщо сума сил, що діють на тіло, дорівнює нулю.

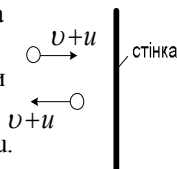
16. За теоремою про кінетичну енергію, робота зовнішніх сил над тілом дорівнює зміні кінетичної енергії тіла. В нашому випадку $A = mv^2/2$, тобто $A \approx mv^2$.

17. У даному випадку молот і паля опускаються на певну висоту, тобто механічна енергія молота і палі перетворюється у внутрішню енергію взаємодіючих тіл (молот, паля, земля).

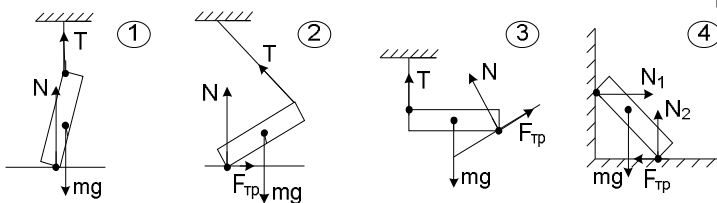
19. Яскравість свічення лампочки визначається силою струму в колі. Струм в колі визначається законом Ома $I = U/(R_{\text{л}} + R_{\text{др}})$. У випадках збільшення опору дротини (1, 3) яскравість лампочки зменшиться.

21. Середня швидкість тіла $v_c = S/t$. Шлях, пройдений тілом за $t = 6$ с, шукаємо як площу під графіком швидкості тіла від часу.
 $S = 14\text{ м}, v_c = 7/3\text{ м/с}.$

22. В системі відліку, зв'язаній зі стінкою, швидкість м'яча до удару ($v + u$) дорівнює швидкості м'яча після удару ($v + u$), оскільки удар пружний. Якщо м'яч відносно стінки має швидкість $v + u$, а стінка рухається зі швидкістю u відносно Землі, тоді швидкість м'яча відносно Землі $v + 2u$.



23.



На рисунку зображено зовнішні сили на тіла (T – сила натягу нитки, mg – сила тяжіння, N , N_1 , N_2 – сили нормальної реакції опор). У випадку 1 зовнішні сили вертикальні – $F_{\text{тр}} = 0$.

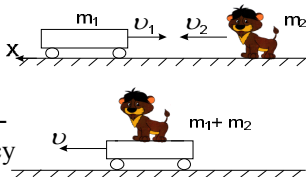
24. Оскільки $m_1 \neq m_2$, система незрівноважена. Відомо, що будь-яка незрівноважена система прагне самовільно перейти у стан з мінімумом потенціальної (mgh) енергії (стан стійкої рівноваги), це означає, що центр мас системи рухається вниз (h – зменшується).

25. Згадайте принцип відносності Галілея.

26. Оскільки графік залежності координати тіла X від часу t – пряма лінія (на ділянці, від початку дослідження руху $t_1 = 0$, до $t_2 = 4$ с на фініші) – рух велосипедиста рівномірний $v = 10$ м/с. Тоді імпульс велосипедиста:

$$P = mv = 800 \text{ Н} \cdot \text{с}.$$

27. На візок і Левеня діють зовнішні сили: сили тяжіння і сили нормальної реакції опори. Ці сили напрямлені вертикально, це означає, що уздовж осі OX система тіл (візок, Левеня) ізольована і можна записати закон збереження імпульсу у проекції на вісь OX .



$$OX: m_2 v_2 - m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v \Rightarrow v = \frac{m_2 v_2 - m_1 v_1}{m_1 + m_2} = 1 \text{ м/с. Оскільки } v > 0,$$

тіла рухаються вліво (вздовж осі OX).

28. Для початкового і кінцевого положення саней запишемо закон збереження енергії (відлік потенціальної енергії проводимо відносно кінцевого положення).

$$mgh = mv^2/2 + Q \Rightarrow Q = mgL \sin \alpha - mv^2/2 = 1200 \text{ Дж}.$$

29. Оскільки предмет перебуває за подвійною фокусною відстанню ($2,5 \text{ м} > 2,1 \text{ м}$), його зображення: дійсне, зменшене.

$$\text{30. За умовою задачі: } mv^2/2 = Q = \lambda m + cmt_k + Lm \Rightarrow v = \sqrt{2(\lambda + ct_k + L)} \approx 2500 \text{ м/с}.$$

31. Див. 8 клас, № 21.

32. Див. 7 клас, № 28. Треба врахувати, що $h_1 > h_2$.

33. Див. 7 клас, № 21, 8 клас, № 22.

Див. Левеня 2002, 2003, 2004. <http://levenia.com.ua>

Швидкість тіла 1 дорівнює швидкості осі циліндра O .

$v_1 = v_0$. Але $v_b = v_c = 2v_0 = 2v_1$. З другого боку:

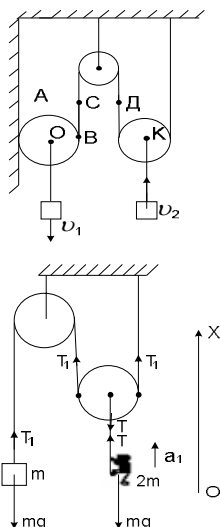
$$v_c = v_d = 2v_k = 2v_2. \text{ Тобто: } v_1 = v_2.$$

34. На рисунку зображено сили, що діють на тіло (m), мавпу ($2m$) і рухомий блок. Оскільки блок невагомий, для нього завжди виконується умова $T = 2T_1$ (1).

Нехай прискорення мавпи a_1 , а тіла – a_2 . Для довільного моменту часу для тіла і мавпи запишемо другий закон Ньютона (СВ – земля). OX : $T - mg = 2ma_1$ (2),

$$T_1 - mg = ma_2 \quad (3) \text{ Розв'язуючи рівняння (2) і (3) з}$$

врахуванням (1), отримаємо $a_1 = a_2$. Тобто тіло і мавпа відносно Землі завжди рухаються однаково, оскільки їх початкові швидкості однакові.



35. Оскільки тертя відсутнє, між пружинами тіло рухається рівномірно (проекція його швидкості рівна v або $-v$). Коли тіло налітає на пружину, його швидкість зменшується (чим більша деформація пружини, тим швидше зменшується швидкість, тобто більший модуль прискорення), тіло зупиняється і починає рухатись у протилежному напрямі (знак проекції швидкості змінюється) не рівноприскорено (спочатку модуль прискорення найбільший, а далі зменшується пропорційно деформації пружини).

36. Нехай $t = 1$ хв. За цей час кулемет зробить $N = 600$ пострілів, тобто N куль отримують імпульс mv . Для визначення середньої сили F , що діє на плече (ця сила дорівнює силі, з якою кулі діють на кулемет), запишемо другий закон Ньютона для куль (врахуємо, що сила F , з якою кулемет діє на кулі, дорівнює силі F , з якою кулі діють на кулемет).

$$Ft = Nmv \Rightarrow F = Nm v / t = 80 \text{ Н.}$$

37. Див. 8 клас, № 28. $I_5 = I_1/2 = 3 \text{ А.}$

38. Оскільки: $m = \rho V = \rho SL \Rightarrow L = m / \rho S$.

Відносна похибка вимірювань в нашому випадку визначається за

$$\text{формулою: } \varepsilon_L = \varepsilon_m + \varepsilon_\rho + \varepsilon_s. \text{ Де } \varepsilon_m = \frac{\Delta m}{m} = \frac{0,5}{10}; \varepsilon_\rho = \frac{\Delta \rho}{\rho} = \frac{150}{7500};$$

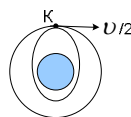
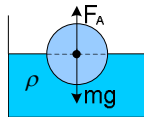
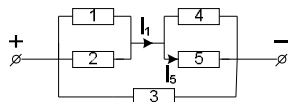
$$\varepsilon_s = \frac{\Delta S}{S} = \frac{0,02}{0,5}.$$

39. Розглянемо тіло, що плаває в рідині. $mg = F_A = \rho g V \Rightarrow$

$$m = \rho V. \text{ Бачимо, що } V - \text{об'єм витісненої тілом рідини не}$$

залежить від величини напруженості гравітаційного поля g (прискорення вільного падіння). Якщо розглядати поведінку м'яча в неінерціальній системі відліку, зв'язаній з ліфтом, можна скористатись принципом еквівалентності Ейнштейна, тобто прискорений рух ліфта замінити додатковим гравітаційним полем в ліфті. Але об'єм витісненої рідини (глибина занурення м'яча) від величини гравітаційного поля не залежить.

40. При зменшенні швидкості корабля на коловій орбіті він переходить на еліптичну орбіту, найвіддаленіша точка якої торкається колової орбіти.



10 КЛАС

7. Тиск ідеального газу визначається основним рівнянням МКТ. $P = nkT$. Якщо частина молекул водню розпадеться на атоми, концентрація n частинок газу зросте, відповідно зросте і тиск газу, оскільки від сорту частинок газу тиск не залежить (закон Дальтона).

9. Оскільки струму в колі немає, напруга на конденсаторі є рівною напрузі на джерелі, яка дорівнює Е.Р.С. джерела ($U = \mathcal{E} - I r = \mathcal{E}$).

11. При наближенні предмета до лінзи відстань від лінзи до зображення збільшується. В оці людини відстань від лінзи ока до сітківки (зображення) постійна, тому при наближенні предмета до ока його оптична сила повинна збільшитись.

14. Зміна внутрішньої енергії ΔU ідеального газу визначається зміною його температури ΔT . $\Delta U = (i/2) \nu R \Delta T$. При збільшенні температури ($T \uparrow$) газу $\Delta T > 0$, $\Delta U > 0$, тобто внутрішня енергія зростає ($U \uparrow$) на ділянках, де зростає температура. Ділянка: 1. $P = \text{const}$, $V \uparrow$, $T \uparrow \rightarrow U \uparrow$; 2. $T = \text{const} \rightarrow U = \text{const}$; 3. $P = \text{const}$, $V \downarrow$, $T \downarrow \rightarrow U \downarrow$; 4. $V = \text{const}$, $P \downarrow$, $T \downarrow \rightarrow U \downarrow$.

15. Робота газу при розширенні чисельно дорівнює площі під графіком процесу в осях PV .

16. Найбільша напруга на лампі 4, відповідно і струм в ній найбільший.

17. Опір провідника визначається за формулою $R = \rho L/S$. Новий провідник має у 4 рази більшу площу S поперечного перерізу і в 4 рази меншу довжину L .

19. На ділянці кола з конденсатором струму немає. $I = U / 2R$.

20. Див. 8 клас, № 27.

21. Межа міцності матеріалу, це максимальна механічна напруга, що виникає в основі колони під дією власної ваги.

$$\sigma = \frac{mg}{S} = \frac{\rho S h g}{S} = \rho g h \text{ (не враховано зміну } g \text{ з висотою).}$$

24. Запишемо перший закон термодинаміки для обох процесів.

$Q_1 = \Delta U_1 + A_1$ (1) $Q_2 = \Delta U_2 + A_2$ (2). Оскільки початковий і кінцевий стани в обох випадках однакові, то $\Delta U_1 = \Delta U_2$. $A_1 > A_2$ робота газу в першому процесі більша за роботу газу в другому процесі, оскільки більша площа під графіком першого процесу. $Q_1 > Q_2$.

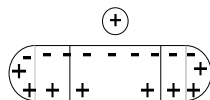
25. Збільшення тиску повітря відбулось за рахунок випаровування води (вода випаровується, доки її пара в колбі не стане насиченою). Парціальний тиск водяної пари в повітрі $p = p_n - \rho g h$. Тоді вологість повітря

$$\varphi = \frac{p}{p_n} = \frac{p_n - \rho g h}{p_n} = 0,57 = 57\%.$$

26. Радіус траєкторії заряду в магнітному полі дорівнює $R = m v / q B$.

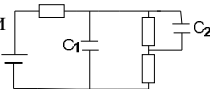
Оскільки частинки однакові, поле однакове, а радіус траєкторії другої частинки більший, відповідно більша її швидкість. Обидві частинки у магнітному полі описують півколо і вилітають. Знайдемо час їх руху.

$$t = \frac{\pi R}{v} = \frac{\pi m}{qB} \text{ — від швидкості не залежить.}$$



27. Під дією поля позитивного заряду в провіднику відбудеться перерозподіл зарядів (електростатична індукція).

28. Нарисуємо еквівалентне коло, викинувши резистори, в яких немає струму. Струму на ділянках з конденсаторами немає. Струм у всіх резисторах однаковий (напруга теж).



$$U_1 = 2U_R; \quad U_2 = U_R.$$

29. На порошок діють сила тяжіння і сила з боку електричного поля.
 $mg = qE = qU/d \Rightarrow q = mgd/U.$

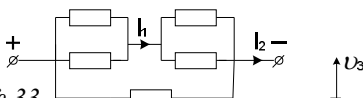
30. Запишемо закон Ома для початкового кола:

$I(R + r) = \varepsilon \Rightarrow r = \varepsilon / (I - R) = 2 \text{ Ом.}$ В кінцевому стані зовнішній опір кола дорівнює нулю. $I = \varepsilon / r = 20 \text{ А.}$

31. Див. 8 клас, № 21.

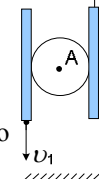
32. Див. 8 клас, № 21; 9 клас, № 37.

$$I_2 = 2I_1.$$

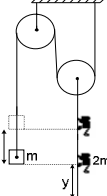


33. Див. 7 клас, № 21; 8 клас, № 22; 9 клас, № 33.

Див. "Левеня" — 2004. <http://levenia.com.ua> Швидкість дошки Δ дорівнює $v_3 = 2 \quad v_2 = 2 \text{ м/с.}$ Оскільки $v_1 = v_3$, вісь циліндра А нерухома.



34. Тіло і мавпа відносно Землі рухаються з однаковою швидкістю (Див. 9 клас, № 34). Через час t , від початку руху, тіло (m) підніметься на $x = v t$ (1), кінець мотузки мавпи опуститься на $y = x/2$ (опуститься рухомий блок), тобто мавпа по мотузці пройде $x + y = 3x/2 = v_m t$ (2). Розв'язуючи (1) і (2), отримаємо $v = 2 v_m/3$.

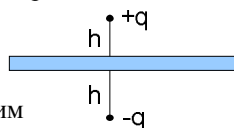


35. Оскільки поршень переміщався миттєво, взаємодії молекул з рухомим поршнем не було, швидкості молекул не змінились ($T = \text{const}$). $P = nkT$ — тиск газу зменшився, оскільки зменшилась концентрація молекул.

36. При внесенні діелектричної пластини в електричне поле конденсатора діелектрик поляризується (на його поверхні виникають некомпенсовані заряди, щось схоже на ще один конденсатор), але електричне поле поляризаційних зарядів існує тільки в діелектрику. Тобто на кожну пластину діє тільки електричне поле іншої пластини, як і раніше.

37. Скористаємось методом дзеркального

відображення. Під дією електричного поля позитивного заряду ($+q$) на поверхні металеві пласти-ни індукуються негативні заряди і розподіляються таким



чином, що їх електричне поле над пластиною еквівалентне електричному полю негативного заряду $(-q)$, що знаходиться симетрично заряду $(+q)$ відносно поверхні провідника.

38. На ділянках кола з конденсаторами струму немає, їх можна викинути. Маємо $(2N+1)$ послідовно з'єднаних опорів.

$$I = \frac{U}{(2N+1)R}. \text{ На } N\text{-му конденсаторі}$$

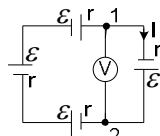
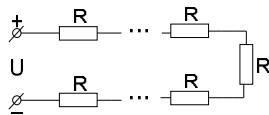
$$U_N = IR = U / (2N+1) \rightarrow q = CU / (2N+1).$$

39. Запишемо закон Ома для замкнутого кола.

$14r = 4\varepsilon \Rightarrow I = \varepsilon / r$. Запишемо узагальнений закон Ома для неоднорідної ділянки 1–2.

$$Ir = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon \Rightarrow U_V = \varphi_1 - \varphi_2 = Ir - \varepsilon = 0.$$

40. Резистори утворюють збалансований місток Уїтстона. Струм через третій резистор відсутній.



11 КЛАС

12. Див. 10 клас, № 15.

13. Ультразвук проходить відстань $2h$, поширюючись від корабля до дна і після відбивання, – від дна до корабля.

14. Напруженість електричного поля і його потенціал в точці **O** визначають за принципом суперпозиції. Для випадку **B**: $\vec{E}_0 = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4 = 0$.

$$E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = kq/l^2 \text{ (} l \text{ – половина діагоналі)}. \quad \varphi_0 = \varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \varphi_4 = 0;$$

$$\varphi_1 = \varphi_4 = -\frac{kq}{l}; \quad \varphi_2 = \varphi_3 = \frac{kq}{l}.$$

15. Індуктивний опір визначають за формулою $X_L = \omega L = 2\pi\nu L$, тобто X_L прямо пропорційний частоті струму.

17. Червона межа фотоефекту для сталі лежить в ділянці ультрафіолетового світла. При освітленні ультрафіолетовим світлом „стікання” заряду з кулі відбувається завдяки провідності повітря і завдяки фотоефекту. При освітленні інфрачервоним світлом заряди „стікають” тільки завдяки провідності повітря.

19. Скористаємось формулою Ейнштейна. $\Delta E = \Delta mc^2 \rightarrow \Delta m = \Delta E / c^2$.

21. При зовнішньому опорі $R_k = 0$ маємо коротке замикання $I_k = 12$ А.
 $I_k = \varepsilon / r \Rightarrow \varepsilon = I_k r$.

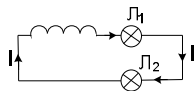
23. Оскільки поверхня півсфери гладка, всі тіла після звільнення будуть коливатись подібно до математичних маятників з довжиною $l = R$. Їх періоди коливальних однакові $T = 2\pi\sqrt{l/g}$. Положення рівноваги тіла досягнуть одночасно.

24. Результат інтерференції двох хвиль у даній точці визначається різницею ходу хвиль. $\Delta d_1 = 1\text{ м}$, $\Delta d_2 = 1\text{ м}$. В нашому випадку різниця ходу задовольняє умові мінімумів. $\Delta d_1 = \Delta d_2 = (2k+1) \lambda / 2 = \lambda / 2$.

25. При постійному струмі в катушці $I = U/R$ (1). Після вимикання ключа виділяється енергія, що рівна енергії магнітного поля катушки $W = LI^2/2$ (2).

Розв'язавши рівняння (1) і (2), отримаємо: $U = \sqrt{\frac{2WR^2}{L}} = 10\text{ В}$.

26. Після вимикання ключа струм у колі не зникне миттєво, оскільки в катушці виникне ЕРС самоіндукції, що за напрямом збігається з напрямом струму в катушці.



Струм (напряг якого показано на рисунку) буде поступово зменшуватись.

28. За спектральними лініями визначають хімічний склад, за їх шириною – температуру, за їх розщепленням – магнітне поле (ефект Зеемана).

29. Максимальний заряд кулі визначається умовою, при якій фотоелектрон, що вилетів з кулі, повернеться назад під дією електричного поля кулі.

$$e\varphi = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{mv^2}{2e}.$$

30. Фокусна відстань лінзи визначається за формулою $\frac{1}{F} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$,

де: $R_1 > 0$, $R_2 = \infty$ – радіуси кривизни поверхонь лінзи; n – показник заломлення лінзи відносно оточуючого середовища.

У повітрі: $n = n_c$, $(n_c - 1) > 0$ – лінза збиральна.

У рідині: $n = n_c/n_p > 1$, $(n - 1) > 0$ – лінза збиральна.

31. Див. 10 клас, № 31.

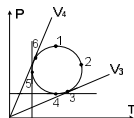
32. Див. 10 клас, № 33.

33. Див. 10 клас, № 32. $I_1 = 3I_2 / 2 \Rightarrow I_2 = 2I_1 / 3$.

34. Див. 10 клас, № 34.

Швидкість мавпи і тіла відносно Землі $v = 2v_m/3$. За $t = 3\text{ с}$ тіло і мавпа піднімуться на $h = vt = 2v_mt/3$. Робота, яку виконала мавпа, йде на збільшення потенціальної енергії тіла і мавпи. $A = mgh + 2mgh = 36mg$.

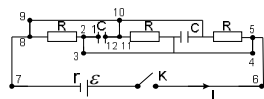
35. Ізохори, що проведено як дотичні до колового процесу (V_3 , V_4), визначають екстремальні значення об'єму в процесі. Ізохора V_3 відповідає найбільшому об'єму – точка 3.



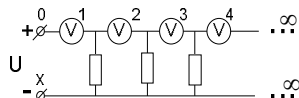
36. Для неоднорідної ділянки кола 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12, запишемо закон Ома.

$$I\gamma = \varphi_{12} - \varphi_1 + \varepsilon.$$

У початковий момент часу $(\varphi_{12} - \varphi_1) = 0$, оскільки конденсатор незаряджений, тоді $I = \varepsilon/\gamma$.



37. Запишемо друге правило Кірхгофа для контура $0, 1, 2, 3, 4 \dots \infty, \infty, x$: $U_1 + U_2 + U_3 + \dots = U$.



38. Напруга на катушці і конденсаторі змінюється гармонійно і пропорційна відхиленню точки на екрані осцилографа.

$$y = U_L = U_{OL} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}) = -U_{OL} \sin \omega t \quad (1)$$

$$y = U_C = U_{OC} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) = -U_{OC} \sin \omega t \quad (2)$$

Розв'язавши рівняння (1) і (2), отримаємо: $y = -\frac{U_{OL}}{U_{OC}} x$ – рівняння прямої,

що проходить через початок координат (під кутом до осі ОХ).

39. Скориставшись формулою дзеркала, визначимо положення зображення.

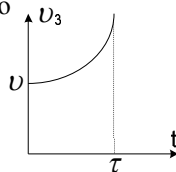
$$\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F} \Rightarrow f = \frac{dF}{d-F}. \text{ Визначимо швидкість зображення.}$$

$$v_3 = \frac{df}{dt} = f' = \frac{Fd'(d-F) - Fdd'}{(d-F)^2} = -\frac{F^2}{(d-F)^2} d' = -\frac{F^2}{(d-F)^2} \cdot v.$$

Знак (-) означає, що зображення рухається протилежно предмету. Для початкового моменту: $t = 0, d = 2F$,

$v_3 = v$. При наближенні предмета до фокуса:

$$t \rightarrow \frac{F}{v}, d \rightarrow F, v_3 \rightarrow \infty.$$



40. Для оцінки вважаємо, що тиск атмосфери ($P_0 = 10^5 \text{ Па}$) на поверхню Землі дорівнює тиску рідкого повітря ($\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$) на поверхню Землі.

$$P_0 = \rho gh \Rightarrow h = P_0 / \rho g = 10 \text{ м.}$$

СПИСКИ УЧАСНИКІВ КОНКУРСУ, ЯКІ ПОКАЗАЛИ ВІДМІННИЙ РЕЗУЛЬТАТ

СПЕЦІАЛІЗОВАНІ КЛАСИ

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
СТЕПАНЕНКО О.	13100	9с	120
ПЕТРЕНКО В.	08021	9с	115
ПЛАТОВ Д.	20100	9с	114,75
МАЛІШЕВСЬКИЙ Д.	08021	9с	112,5
НИКИТЧУК А.	08021	9с	112,5
СТЕШЕНКО Г.	08021	9с	112
МИХАЙЛЕНКО О.	08021	9с	111,25
НАУМОВ Р.	08021	9с	111,25
ТАБУРЯНСЬКИЙ Д.	08021	9с	111,25
ЛЬВОВ Ю.	08021	9с	110
ВАШУК О.	15016	9с	108,5
КОВГАН Д.	08021	9с	108,25
БАСОВ В.	08021	9с	107,5
ГОЛЬЧЕНКО А.	18010	9с	106,25
ДРЮК О.	20019	9с	106,25
ДИДОВИЧ М.	04013	9с	105
ПОСТОЛЬНИЙ Б.	18010	9с	105
ЧМИХАЛ А.	08021	9с	105
ШАКІРЗЯНОВ А.	04013	9с	105
САВЧЕНКО В.	20100	9с	103,75
КОНЦЕВИЧ В.	18010	9с	102,5
НАЗАРЕНКО А.	23005	9с	102,5
ПРИТУЛА К.	23005	9с	102,5
ГРИГОР'ЯН А.	15016	9с	101,25
СКАРГОВСЬКИЙ О.	20100	9с	101,25
МЕДВІДЬ В.	13100	9с	100,75
ВЕЛЬКОВ С.	04013	9с	100
КОВАЛЕНКО А.	08021	9с	100
КОВАЛЕНКО О.	04013	9с	98,75

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ШПАК К.	20100	9с	98,75
ШУМЕЛЬЧИК К.	04013	9с	98,75
СОЛОХА В.	15016	9с	98,25
КОВАЛЬЧУК О.	13100	9с	97,5
СУХАРЄВ А.	02009	9с	93,75
ЧАПЛІ І.	13100	9с	93,75
АТАНАСОВ Д.	15016	9с	93
МИХАСЬКІВ О.	13100	9с	92,5
ТИМОШЕНКО Ю.	04013	9с	92,25
ЗУВАРЄВ Р.	15016	9с	91,5
БАБЕНКО Д.	04013	9с	91,25
МОРГУН О.	15016	9с	90,75
БУРБА О.	15016	9с	90,5
САМАРСЬКА Д.	04013	9с	90,5
ДРОВАХІНА М.	04013	9с	90
КУЗЬМЕНКО Н.	04013	9с	90
КОЛОДНІЦЬКИЙ Р.	09004	9с	89,75
ВУЛИЩЕНКО Є.	08021	9с	87,5
ДРАЧ К.	20100	9с	87,5
ГІЛЬ П.	20019	9с	87,5
ІЩЕНКО А.	04013	9с	87,25
ЧЕЛОК К.	15016	9с	87
АВРАМОВ Є.	22009	9с	86,25
ВОНДАРЕНКО Г.	18010	9с	86,25
ДРАГОЄВ О.	15016	9с	86,25
КНИШ П.	04013	9с	86,25
КУРПІЛЬ С.	20019	9с	86,25
МАРКОВ О.	04013	9с	86,25
МАРУШЕНКО О.	02009	9с	86,25
СТЕЛЬМАШУК С.	13100	9с	86,25
ТІТОВ А.	13100	9с	86
СКЛЯР В.	13100	9с	85,5

КЛИМКО Я.	13100	10с	143,75
КОСАРЕВИЧ Б.	13100	10с	143,75
КУЗЬМІН О.	18024	10с	138,75
ГРИЦЬКО Б.	13100	10с	128,75
ПУЛКІН А.	20019	10с	128,75
ВАТРАКОВ О.	20019	10с	126,25
ВАСИЛЬЄВ М.	09005	10с	126,25
ЧАРКОВСКИЙ Я.	13100	10с	121,25
ШПАК П.	13100	10с	117,5
ІВРІЙ В.	20019	10с	117,25
ВІГДОРОВИЧ А.	09005	10с	116,25
ГУЛЬОВАТИЙ Ю.	13100	10с	116,25
ЦИБУЛІН І.	20100	10с	116,25
ЧЕРНОІВАНОВ М.	09005	10с	116,25
ФЕШОК А.	13100	10с	116
ДЕЙНЕКА І.	13100	10с	115
КОРОТКИХ М.	09005	10с	115
ГОНЧАРУК Н.	20100	10с	113,75

СОРОКІН О.	08021	10с	111,25
ШКОП О.	20019	10с	111
ХОМЕНКО Д.	13100	10с	110,25
ВАРТАШ В.	13100	10с	110
ВУЦУЛЬКО О.	08021	10с	110
КЛИМЕНКО С.	08021	10с	110
РОМАНІВ С.	13100	10с	110
ШЕВЧЕНКО О.	20019	10с	110
ЗАЦІХА Я.	13100	10с	108,75
ВЕРЕСЬКО О.	02009	10с	107,5
ЗАВОЛОТНИЙ І.	13100	10с	107,5
ГОЛОВЕШКО К.	20100	10с	104,5
СИРОТА А.	04013	10с	104,5
СОСНІЦЬКА М.	04013	10с	104,5
ВУЧАЦЬКИЙ Р.	05014	10с	103,75
ТУЛУША Є.	04013	10с	103,75
ДОВГЕНЯ П.	04013	10с	101,25
СОЛОВЕЙ Я.	13100	10с	101,25

Прізвище ім'я учасника	Код місяця проведення	Клас	Кількість балів
СПАШЕНКО А.	04013	10с	100,75
РЕВУЦЬКИЙ В.	13100	10с	99,75
АВРАМЕЦЬ В.	13100	10с	98,75
НЕВСЬКИЙ О.	20019	10с	98,75
ЛЕВАНДОВСЬКИЙ	20100	10с	98,5
ХАЛКО О.	13100	10с	96,5
БУРХАЙ О.	04013	10с	96,25
ГРИГОРСЬКИЙ С.	09004	10с	96,25

Прізвище ім'я учасника	Код місяця проведення	Клас	Кількість балів
ШВЕЦЬ О.	04013	10с	96
МАЛЯРЧУК Т.	13100	10с	94,5
МАРЕХА В.	20019	10с	93,5
МАТВІЙЧУК А.	13100	10с	93,5
САВЧЕНКО О.	04013	10с	92,5
ТКАЛЕНКО І.	05014	10с	91,25
ШЕКЕЛЬ О.	08021	10с	91

ХОРКАВИЙ Ю.	13100	11с	138,75
АЛЬБА В.	13100	11с	132,5
АНТРОПОВ Ю.	04013	11с	130
КМІТЬ А.	13100	11с	127,5
ФАРЕНЮК А.	13100	11с	127,5
ЯРОМЕНКО І.	13100	11с	127,5
СЕРЕДА І.	13100	11с	125
ЯЦКІВ М.	13100	11с	125
КОМАН В.	13100	11с	121,25
РОМАНКО В.	13100	11с	120
ВЕРЕЩИНСЬКИЙ О	13100	11с	117,5
ШАУРІН Д.	04013	11с	116,25

БАРАНОВ А.	04013	11с	111,25
ДЕЙНА О.	04013	11с	111,25
КОВАЛЕНКО О.	04013	11с	111,25
ЧОРНИЙ М.	04013	11с	111,25
БЕЗРУКАВИЙ А.	04013	11с	110
ГАНЕНКО Ю.	04013	11с	110
ВОРОДІН В.	04013	11с	107,5
МУЗИЧУК В.	13100	11с	107,25
ГРИЩЬКІВ Р.	13100	11с	106
КАРЧЕВСЬКА Л.	13100	11с	102,25
ПОГЛОД В.	13100	11с	101,25

НЕСПЕЦІАЛІЗОВАНІ КЛАСИ

ЛИТВАК О.	03045	7	145
ВУСЛОВ А.	23005	7	143,75
ЗДРОК М.	03044	7	143,75
КІСЛІНСЬКА М.	20019	7	143,75
КІСЛІНСЬКИЙ О.	20019	7	143,75
МАРУШАК П.	03044	7	143,75
ДМИТРЕНКО Д.	05012	7	138,75
ХОМЯК О.	03003	7	138,75
КОВАЛЕНКО О.	14011	7	137,5
БРИЧ М.	06001	7	136,25
ПАВЕЛЬЧУК І.	03054	7	136,25
КЛЕВЦОВ В.	14001	7	135
СТУДИНСЬКА О.	03003	7	135
ГНАТЮК Ю.	23005	7	134,75
КОРЕНЕВА К.	12001	7	133,75
КУДРИЧ В.	14011	7	133,75
МЕРКУЛОВ С.	04001	7	133,75
ШИЛЮК О.	03054	7	133,75
БОРЩ О.	05016	7	132,5
БУЛГАКОВА А.	20202	7	132,5
ЗАДОРЖНА Є.	20015	7	132,5
КВІТКО С.	20015	7	132,5
КУЗЬМИЧ Р.	03021	7	132,5
МОСТЕПАНЮК В.	03037	7	132,5
ПІВНЕНКО І.	20202	7	132,5
ПОТАПОВА А.	05016	7	132,5
ЧІХЛАДЗЕ К.	20202	7	132,5
ЯТЧЕНКО Я.	22002	7	132,5
АВДЕВ А.	15020	7	131,25
СЕНЬКО Р.	13045	7	131,25
ВОБРИК А.	03003	7	130
ВОЙЧУК С.	03003	7	130
КОЗАКОВ Е.	12001	7	130
КУРТА І.	03003	7	130

КАРЛІЦ О.	13019	7	129,75
ГАНЮШЕНКО Ю.	01061	7	129,5
САВЕНКОВ Є.	02001	7	128,75
ШВАЙКО А.	04001	7	128,75
АХНАЗАРОВ А.	15019	7	127,5
ГАЛАВУРДА А.	19002	7	127,5
ДОЛГУНСЬКИЙ І.	03041	7	127,5
ДВІК Д.	03044	7	127,5
ЗЕЛІНСЬКИЙ Е.	03003	7	127,5
КОЛЕСНИК Ю.	01122	7	127,5
ПРОКОПІВ С.	14011	7	127,5
СУСЮК Д.	03046	7	127,5
ТІВАВІШЕВ О.	12001	7	127,5
ШТЕЙ А.	03041	7	127,5
БОГДАН В.	03021	7	126,25
ВОГДАНЕЦЬ І.	17010	7	126,25
ВЕСНА А.	01008	7	126,25
МАЛЮТИН А.	15020	7	126,25
МЕРЛЮТ З.	01008	7	126,25
ОПАНАСИК Т.	17014	7	126,25
ЦУМАН О.	14011	7	126,25
ВІЛЕЦЬКА К.	13019	7	125,75
КАЛАМБЕТ Т.	12002	7	125
САМОЙЛОВА К.	20202	7	125
СУКАЧ О.	12001	7	125
ВІШИНСЬКА І.	13019	7	124,75
АНТОНЯК З.	13019	7	123,75
ВЕНДЕРФЕВСЬКИЙ	12001	7	123,75
ДУДА Х.	13019	7	123,75
КАРАЖЕКОВА О.	15018	7	123,75
МАЛАМЕН В.	15018	7	123,75
ПАПРОЦЬКИЙ С.	03003	7	123,75
ПАСТУХІК І.	03003	7	123,75
ПЕРОВ О.	12001	7	123,75

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
РІЖІЙ С.	12001	7	123,75
САЮК А.	03003	7	123,75
СЕРЬОГІНА А.	13019	7	123,75
ХАРЛАМОВ І.	23005	7	123,75
ШУР М.	13019	7	123,75
ЄВСЕЄВ К.	12001	7	122,5
БІРКОВА А.	12001	7	122,5
КОВАЛЬОВ М.	20008	7	122,5
КОКАЛКО М.	24008	7	122,5
ЛУГОВА А.	18018	7	122,5
МАТВЄЄВ В.	11003	7	122,5
МИРОНЧЕНКО Д.	14009	7	122,5
МИХАЛЕВИЧ Р.	03034	7	122,5
ПАЛАТНЮК М.	19016	7	122,5
ПРИЙМАК М.	09001	7	122,5
САХНОВСЬКА У.	24008	7	122,5
ТКАЧЕНКО О.	12001	7	122,5
ФІЛІПЕНКО І.	14011	7	122,5
ЧИГАНОВ П.	14011	7	122,5
ДЖУС М.	13021	7	122,25
ЕГОЖА М.	20022	7	121,25
АНТОХІНА О.	20022	7	121,25
ВОДНАРЮК В.	24008	7	121,25
ГРИС З.	19012	7	121,25
ГУДКО Д.	15020	7	121,25
КАРАЛКІНА Н.	06002	7	121,25
КОВЮК А.	22002	7	121,25
КОВАЛЬОВА О.	20022	7	121,25
КУЗЬМИЧ А.	03044	7	121,25
ЛИМАНСЬКИЙ Є.	20022	7	121,25
МІТЛА О.	20022	7	121,25
ПОЛЯНОВСЬКИЙ В	03019	7	121,25
РОМАНЮК Р.	03019	7	121,25
СТАРІКОВ А.	20022	7	121,25
ТАРАНЕНКО Н.	14021	7	121,25
ФРОЛОВ А.	09005	7	121,25
ШУР В.	19012	7	121,25
КАСПРУК Б.	03046	7	120,5
ЄВДОКИМОВ А.	12001	7	120
БАСІСТА А.	24008	7	120
ВЕРЕЗНИЙ К.	03021	7	120
ВЛИЗНЮК О.	17010	7	120
ДРАНОВСЬКА А.	16001	7	120
ЗАГОРОДНЮК І.	14005	7	120
КНИШ Б.	03033	7	120
КОВАЛЬОВ І.	15007	7	120
ЛИТВИНЮК В.	03043	7	120
МОЛЧАНОВА А.	08002	7	120
ПОДОЛЬСЬКИЙ Р.	16005	7	120
ПРОЦІЙ О.	13019	7	120
САМЧУК Ю.	03033	7	120
КОРЕНЬ Р.	13021	7	118,75
РОЖИЛО К.	11008	7	118,75
ФЕШУК Н.	17011	7	118,75
ТРОФИМЕНКО Т.	20102	7	118,5
ВІЛІК К.	24008	7	117,5
ВАСИЛИК Я.	09001	7	117,5
ВОРОБІОВА О.	20022	7	117,5
ГОНЧАРОВ А.	01121	7	117,5
ГОРДІЙ О.	09001	7	117,5
ГРИМАЛОВСЬКОГО	13019	7	117,5
КЛИМЕЦЬ М.	17003	7	117,5
КОЗАК Н.	09001	7	117,5
НЕЧАЄВА Х.	09001	7	117,5

ПАКУЛЯК С.	19013	7	117,5
РЕЧКОВ Є.	11003	7	117,5
СОПЧУК Н.	09001	7	117,5
ТКАЧЕНКО Н.	20100	7	117,5
ЧИЖ М.	17003	7	117,5
ПАВЛОВИЧ Н.	06002	7	117,25
СИРОТЕНКО В.	20100	7	117,25
СВІДЕРКО С.	13019	7	117
ВІРУК А.	03034	7	116,25
ГНАТЮК О.	23005	7	116,25
ДУДІН О.	20100	7	116,25
КАУЛЯ О.	08018	7	116,25
КИШКАРЬ П.	05016	7	116,25
КРАСЮК С.	09005	7	116,25
ЛУНІН А.	05021	7	116,25
МИСЬКО А.	09005	7	116,25
МОРГУНОВА І.	15019	7	116,25
ПАНКРАТОВ А.	20022	7	116,25
САВАДИШ В.	09005	7	116,25
САВЕНЮК В.	03034	7	116,25
СТОЛЯРЧУК В.	03005	7	116,25
БАК Є.	11008	7	115
БОЖКО А.	14003	7	115
ГОЛДОВИНА І.	15020	7	115
ГОРВАЧЕНКО Р.	23005	7	115
ДАНИЛЕНКО Д.	11008	7	115
ДРОЗД Є.	21004	7	115
КАМІНСЬКИЙ Л.	13045	7	115
КАРМУКОВ Р.	05012	7	115
АГРАНОВ А.	01003	7	113,75
ВОЛОКАН І.	11003	7	113,75
ГОДЗЬ П.	20019	7	113,75
ДУЖІЙ Ю.	15005	7	113,75
КРИСАК С.	03033	7	113,75
РОП Н.	13019	7	113,75
САХАЦЬКИЙ Д.	20100	7	113,5
МАТАШОВ О.	20100	7	113,25
ШЕРВАК М.	20012	7	113,25
ВУГАЙЧУК А.	03007	7	112,5
ДЕНЧИК М.	18018	7	112,5
САНІН О.	05012	7	112,5
КИРИЧКО А.	03034	7	112,25
ГАСВСЬКИЙ А.	23005	7	112
ХАРЧЕНКО Д.	23005	7	112
ВЕСЕЛЕНКО Є.	05011	7	111,25
ГЛЕБОВА Т.	08002	7	111,25
ГОЮК С.	03026	7	111,25
КАРПУХІН М.	15002	7	111,25
КАШИНЕЦЬ А.	19030	7	111,25
КОВАЛЬЧУК А.	15002	7	111,25
КУНИГІНА Ю.	05021	7	111,25
ЛОСИНЕЦЬ А.	05021	7	111,25
МАЛІННА М.	01120	7	111,25
ОХОТА О.	13019	7	111,25
ПЕЛЕВИН А.	05021	7	111,25
ПОВОЙКО І.	20019	7	111,25
ПОСТОЛОВА О.	05021	7	111,25
ТЕПЛИЦЬКА Г.	20117	7	111,25
ФЕРЕНЧУК Д.	05021	7	111,25
ШВАРИК І.	13004	7	111,25
ЯКИМЕНКО П.	20008	7	111,25
ЦІЛЕНКО Є.	18016	7	111
НІКОЛОВ В.	15012	7	110,75
АПЕНЬКО Д.	18016	7	110
ВАРТУСЯК П.	19028	7	110
ВРУСАНОВСКИЙ Р	15017	7	110

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ВІНЯРСЬКИЙ П.	13014	7	110
ВЕРДУХ К.	17011	7	110
ГНЕЗДОВСКАЯ Е.	15020	7	110
ГРИГОРЯН К.	09005	7	110
ЗІВАК Д.	08025	7	110
КОРАБЕЛЬОВ М.	20100	7	110
КУЛІНІЧ С.	18018	7	110
КУЛЬБАКА К.	05013	7	110
КУЛЬБАКА О.	05013	7	110
ЛІПСЬКА С.	09001	7	110
МЕНЬКО Т.	17011	7	110
ПАВЛОВ В.	08023	7	110
РОЖНЯТОВСЬКИЙ	13035	7	110
СТАМАТ А.	15017	7	110
СТЕЩОК С.	08025	7	110
ФАДЕЄВ Б.	08025	7	110
ХОЛЯВІЦЬКА В.	15005	7	110
ШВЕЦЬ С.	13008	7	110
ЮРЧАК С.	08001	7	110
ВОЛЯНСЬКИЙ О.	13100	7	109,25
АХМАД М.	05012	7	109
МОНАСТИРЬОВ Д.	20206	7	109
АДАМОВИЧ М.	19022	7	108,75
ВУРДЕЙНАЯ Д.	15020	7	108,75
БУРЕЦЬ А.	17011	7	108,75
БУРЕЦЬ А.	17011	7	108,75
ГОВОРУШЕНКО К.	15019	7	108,75

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ДРАГАН О.	23005	7	108,75
ИВАНОВА О.	15020	7	108,75
КІНДРАТІВ С.	17011	7	108,75
КУХТІЙ О.	03048	7	108,75
ЛЕСІК К.	23005	7	108,75
ЛУКЯНОВА Т.	20102	7	108,75
РОМАНЮК В.	17011	7	108,75
СЕТЖЕЛІЛОВ М.	01007	7	108,75
СЕМЧУК Д.	19001	7	108,75
СЕМЧУК Д.	19001	7	108,75
СОНЬКО А.	04003	7	108,75
ШІРБА В.	13017	7	108,75
ЕФІМЧУК Є.	11008	7	107,5
ГОРАЙЧУК Н.	03033	7	107,5
ДІЛУХ Б.	15008	7	107,5
ЖУМАРЬ М.	20015	7	107,5
ЗВЕРЄВ О.	01120	7	107,5
КРІВЦОВ С.	19011	7	107,5
КРІВЦОВ С.	19011	7	107,5
ЛУЧКО І.	09002	7	107,5
НАВЬКО Р.	03062	7	107,5
СЕМЕНКО Р.	08001	7	107,5
СМІСЛОВА Ю.	09001	7	107,5
ХОМЯК В.	03028	7	107,5
ХРИСТЮК А.	01120	7	107,5
ЧЕПУРНА Д.	20102	7	107,5

ЧЕРВАК О.	13100	8	150
БЕРЕЗА С.	03029	8	143,75
ВРОНИЦЬКА І.	14011	8	143,75
ОГАНЕЗОВА Р.	20202	8	143,75
СУХОДОЛЬСЬКИЙ	20008	8	143,75
СОЛДАТОВА Г.	20202	8	140
АНДРОООВА К.	20007	8	137,5
ВИКОВСЬКИЙ О.	02009	8	137,5
ВИКОВСЬКИЙ С.	02009	8	137,5
ВОЛОДОВСЬКА В.	02014	8	137,5
МИХАЛЕВИЧ Р.	03034	8	137,5
ТРОПОВ О.	20202	8	137,5
ХОМУК С.	03033	8	137,5
ЗМІТІВСЬКА Я.	20202	8	135
САМСОНОВ С.	08019	8	135
МОТОЛИГА О.	16005	8	134,5
ВЛАСОВ М.	20202	8	133,75
ВИННИЦЬКИЙ Р.	13005	8	132,5
ГАВРИЛКО М.	02009	8	132,5
ГОРВОКОНЬ А.	20022	8	132,5
ЛОПАТКА Ю.	08022	8	132,5
МАШКІНА О.	20117	8	132,5
НЕЧАЙ М.	03003	8	132,5
ХУДЬО М.	13005	8	132,5
ВАГЕНИК М.	08002	8	131,25
ВАСИЛЬЧЕНКО К.	14005	8	131,25
ГАПОНЬКО Т.	14005	8	131,25
ГОНЧАРЕНКО В.	14005	8	131,25
ДАНИЛЮК А.	03033	8	131,25
ЛЮБЧИНСЬКИЙ В.	13100	8	131,25
ОСТАПЧУК С.	14011	8	131,25
ПИГИНА В.	14005	8	131,25
ПИГИНА В.	14005	8	131,25
РЕШЕТІЛОВА Є.	14005	8	131,25
САВЕНЮК О.	03034	8	131,25

ДАЦОК П.	03003	8	130
МИХАЛЕВИЧ І.	03034	8	130
ГРИНЮК К.	03003	8	128,75
ПЕТРОВ Р.	02009	8	128,75
ШУМІЛО О.	20201	8	128,75
ЛОСЬ С.	02010	8	128,25
БРИТАН Ю.	13005	8	127,5
ГРУШКОВСЬКИЙ М	03026	8	127,5
ДІЛІК О.	13021	8	127,5
ЖИВотова С.	08002	8	127,5
КОКОТАЙЛО Р.	13021	8	127,5
СУГАК І.	02001	8	127,5
ТЕРЕШЕНКО Д.	05009	8	127,5
САВИЦЬКИЙ М.	12001	8	127,25
ІВАНОВА І.	08002	8	126,25
АНДРУХІВ Л.	19026	8	126,25
ВУЦЯК І.	13005	8	126,25
ВЕРЕТЕЛЬНИК М.	02009	8	126,25
ГАВРИЛЮК О.	13100	8	126,25
ДЕВІЧЕВ В.	16010	8	126,25
ПАХНЮК М.	17010	8	126,25
САВИЦЬКИЙ М.	13100	8	126,25
САВЛУК В.	03062	8	126,25
СОЛОНОВИЧ С.	17010	8	126,25
ТІТ В.	17010	8	126,25
ТРОХИМЧУК Ю.	17010	8	126,25
ХОЙНЯК І.	13005	8	126,25
ВІРУК К.	03034	8	125
ГІНЖУЛ С.	14011	8	125
ЗАЦЬ П.	04009	8	125
КЕДЛЯН А.	20004	8	125
КІРИЧЕНКО Г.	04009	8	125
ЛОВАНОВ Е.	20004	8	125
МІСЬКЕВИЧ Н.	13017	8	125
МАЖУЛА Ю.	03034	8	125

Прізвище і м'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
МАКСИМЕНКО Р.	11008	8	125
МАЛИШ І.	03048	8	125
ПАТЛАТОК Т.	13100	8	125
САРКАНИЧ П.	13100	8	125
СКОЛЕНЬОВ О.	20004	8	125
ТКАЧ Ю.	03048	8	125
ЧЕРНЕНКО С.	08023	8	125
ШАНІНА К.	20004	8	125
ШЕВЧЕНКО В.	11008	8	125
ШМИРКО Я.	02009	8	125
ШУЛЬ В.	02010	8	125
ЯНЕС Х.	14001	8	125
КАРПІВ В.	13100	8	123,75
ТРОФИМОК І.	03026	8	123,75
ЛАВРІК С.	14011	8	122,5
ПЕРШИН М.	20024	8	122,5
ПИЛИПЧУК С.	13100	8	122,5
РОЙ О.	03040	8	122,5
СЛОВОДІАНКО О.	13100	8	122,5
ЧУПАХІН Є.	02009	8	122,5
ЗІНЧЕНКО Г.	08002	8	121,25
МАКСИМЕНКО О.	08002	8	121,25
ТЕЛІНІХ О.	05021	8	121,25
ТИМИШИН М.	13005	8	121,25
АНУФРІЄВ С.	20019	8	120
ВІЛОКУР Ю.	02010	8	120
ВАРАНОВА К.	12001	8	120
БОЙКО Н.	19026	8	120
БУРКОТЕНКО Є.	18003	8	120
БОВК У.	19026	8	120
ГОЛОВНЯ Д.	12001	8	120
ГУРАЛЬ О.	19026	8	120
ДАШКЕВИЧ Р.	19026	8	120
ЗІНЧЕНКО Б.	18003	8	120
КАРМАЗЬ К.	08019	8	120
КРИВО Л.	19026	8	120
КУТІВЧАК Р.	13008	8	120
ЛЯХ О.	06001	8	120
ОГНИСТА І.	19026	8	120
ПАВЛИШИН Ю.	19026	8	120
ПИЛИПЕНКО Г.	20022	8	120
САМЧУК Т.	03007	8	120
САХАРОВА Х.	18022	8	120
ШРИМКІВ І.	19026	8	120
ШУКІН А.	04003	8	120
ЯКИМЕНКО В.	18003	8	120
ВАЛЕНКО Н.	02010	8	118,75
ЗАЧЕПА А.	11008	8	118,75
КОВАЛЕНКО О.	03046	8	118,75
КОРЯК О.	13100	8	118,75
ЛИСЕНКО Р.	11008	8	118,75
МЕРНЕНКО Г.	14001	8	118,75
ПУКАЛЯК А.	09007	8	118,75
РОЙ О.	11008	8	118,75
РОМАН Ж.	06003	8	118,75
САВЕЛЕНКО І.	11008	8	118,75
САВЧУК Б.	02012	8	118,75
СЕКЕРЕШ О.	06003	8	118,75
БОЖКО А.	20100	8	117,5
ВАСЮТА В.	13026	8	117,5
ГОРБОВИЙ Я.	13100	8	117,5
КОЛЕСНИКОВ О.	20008	8	117,5
ЛІШУК Ю.	03056	8	117,5
РАСПОПОВ С.	20100	8	117,5

Прізвище і м'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
РИБАК М.	02001	8	117,5
СТОЛЯРЧУК О.	13100	8	117,5
ТИСЛЮК А.	13100	8	117,5
ГОРДІЙЧУК М.	17010	8	116,25
ГРАВЧАК І.	22008	8	116,25
ПЕСОЧИН С.	08020	8	116,25
ПОНОМАРЕНКО А.	08002	8	116,25
СЛОНЕВСЬКА Д.	08002	8	116,25
ХЛОПОНІН А.	04015	8	116,25
ШАПІРКО В.	20015	8	115,75
АРЮПИНА Я.	01122	8	115
БАВИЛО С.	18023	8	115
ГАВРИЛОВА Б.	14011	8	115
ГАЩЕЛЮК Є.	07004	8	115
ГВОЗДЕЦЬКИЙ Є.	11006	8	115
ДОВУШОВСЬКИЙ Д.	13100	8	115
ЗБЕРАШУК Є.	07004	8	115
КОТ А.	01122	8	115
ОСМАЧКО А.	20030	8	115
ПАВЛОВ І.	20030	8	115
ПАВЛОВСЬКИЙ Ю.	05009	8	115
ПЕРЧЕКЛІЙ Д.	15019	8	115
ПЕТРУШЕНКОВ О.	08021	8	115
ПОПЕРГЕНКО А.	01122	8	115
ПОПЧУК О.	22008	8	115
РИБАК С.	13100	8	115
СТОЛЯРЧУК Ю.	13100	8	115
ШУМИЛО В.	03062	8	115
ВІРУК Н.	03034	8	114,25
ВАРДАКОВА Є.	18003	8	113,75
ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ	18003	8	113,75
ВАЩЕНКО Н.	21003	8	113,75
ДЕМЧУК І.	03020	8	113,75
КОРДОНСЬКИЙ М.	05017	8	113,75
КРАВЧЕНКО М.	15018	8	113,75
ЛАВРЕНТЬЄВ А.	11006	8	113,75
ЛИСЕНКО К.	03020	8	113,75
МІДИК І.	13045	8	113,75
МІХРЯКОВ Є.	15004	8	113,75
МАТВІЙ Д.	19020	8	113,75
МЯСОСДОВ О.	25004	8	113,75
ПІДЛУВНА О.	18003	8	113,75
РЕВА В.	18003	8	113,75
РОДЗЕНКО О.	03039	8	113,75
РЯЗАНОВ Р.	20007	8	113,75
СКОЧКО В.	11002	8	113,75
ХВАН О.	01101	8	113,75
ХОМЕНКО А.	21003	8	113,75
ХОРУЖИЙ В.	18003	8	113,75
ЧИЖИК О.	03026	8	113,75
ЧУВ Є.	04015	8	113,75
ШИТОВ О.	05017	8	113,75
ЄВТУХОВА А.	18003	8	112,5
АКУЛОВ Я.	18003	8	112,5
ВІШКО Н.	19003	8	112,5
ВОРДІАН Я.	20009	8	112,5
БОРИСЕНКО П.	18010	8	112,5
БОСЕНКО В.	20009	8	112,5
ВОРОВЕЙ О.	03007	8	112,5
ДЯЧЕНКО Є.	18003	8	112,5
КАНУНІКОВ Д.	08019	8	112,5
КОТЮК Т.	03007	8	112,5
КРАВЧЕНКО І.	18003	8	112,5
ЛЕСЬ М.	01120	8	112,5

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ЛЯШУН І.	09007	8	112,5
МАКСИМОВИЧ М.	04015	8	112,5
ОНИШКО Н.	13019	8	112,5
ОСТРОВКА Д.	06003	8	112,5
ПОПИК І.	03044	8	112,5
РЯБА Н.	17012	8	112,5
СІРАЦЬКИЙ О.	22002	8	112,5
САГАЛАЄВА І.	18003	8	112,5
СЕВЕРИН П.	03038	8	112,5
СТЕФАНІВ Т.	13001	8	112,5
ХЛЯН Ю.	13026	8	112,5
ЧЕРЕДНИЧЕНКО К.	18003	8	112,5
ЧЕРНЯВСЬКА М.	13021	8	112,5
ШЛОУБ П.	03007	8	112,5
ШЕНКО М.	16014	8	111,25
ГЛАДИШЕВ В.	04015	8	111,25
КОВАЛЬЧУК М.	02009	8	111,25
ЛУШНЕЙ Н.	13100	8	111,25
ПАВЛЕНКО А.	14011	8	111,25
ПОПОВА А.	20029	8	111,25
САВИЦЬКИЙ М.	03062	8	111,25
ЧЕРНІЄНКО А.	13100	8	111,25
ОЖИРКО Ю.	13100	8	110,75
ПЕРОВ А.	20100	8	110,25
ЄРЬОМЕНКО М.	18003	8	110
БАНДУРКА В.	05017	8	110
БЕРЕЗОВСЬКА І.	03057	8	110
ВОЛОВА Ю.	08002	8	110
ЗДРАЛА А.	08002	8	110
ЗИКОВА А.	01122	8	110
КОРНОВАН А.	15019	8	110
КРАСИЛОВА К.	18003	8	110
ЛИМАР Д.	12002	8	110
МАКАРЕЦЬ О.	20100	8	110
МЕЛЬНИЧУК Т.	14011	8	110
ПІДМОСКОВНА О.	08002	8	110
ПОДЛУЖНИЙ Р.	18007	8	110

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ПРОЗОРСЬКИЙ І.	08019	8	110
РОМАНОВ Б.	12002	8	110
РОМАНЮК А.	13019	8	110
РОПАН А.	18007	8	110
САВЧЕНКО О.	18007	8	110
СЕРГІЄНКО В.	20100	8	110
СОКОЛЕНКО К.	18003	8	110
ТОМАШУК В.	03034	8	110
ЧУМАК К.	08002	8	110
ШАВАРОВСЬКА Х.	13100	8	110
ЯРЕМА І.	03057	8	110
СЕЛЕДЦЬ Ю.	03046	8	109,5
ЄГОРОВ А.	15019	8	108,75
ІШЕНКО І.	05017	8	108,75
АДЗЕНБЕРГ Ю.	01101	8	108,75
ВІТРУК А.	15019	8	108,75
ВИТЕГЖАНІН І.	01122	8	108,75
ГАЛАНІНА Ю.	05021	8	108,75
КИРИК Д.	18003	8	108,75
КОВАЛЬ М.	18010	8	108,75
КОВЧУК П.	24001	8	108,75
КОМАНЯК В.	13002	8	108,75
КРУПЕНКО А.	12002	8	108,75
ЛІТВИНОВ Р.	20102	8	108,75
МЕДИНСЬКИЙ Д.	13100	8	108,75
МИХАЛЕВИЧ О.	03034	8	108,75
ОРЛОВСЬКА Ю.	01122	8	108,75
ПЕТРИКОВ О.	15019	8	108,75
СОШНІКОВ С.	24001	8	108,75
СТОЛЯРУК А.	03046	8	108,75
СТРОКАНЬ В.	08002	8	108,75
ХОМИЧ Т.	03049	8	108,75
ЦЕКОВ В.	01101	8	108,75
ЮРЬЄВА Г.	05003	8	108,75
КОРОСТІЙ Д.	20100	8	108,5
АЛЕКСЕЄВА Ю.	05003	8	108,25

Гавриш Д.	16015	9	150
БИСТРИЙ Р.	04015	9	146,25
КРИСАК Л.	03033	9	146,25
ОКСЕНКО О.	03033	9	146,25
ПЕДЬКО І.	03033	9	146,25
РУДЬ А.	03033	9	146,25
СІНЧУК Ю.	03033	9	146,25
САВЧЕНКО О.	20022	9	146,25
ШТРИКУН А.	20022	9	146,25
БОГДАН Я.	19026	9	143,75
ВОЙЧАК О.	19026	9	143,75
ГОЩ Р.	13033	9	143,75
ПРИШЛЯК І.	19026	9	143,75
ФИЛИПОВИЧ В.	19026	9	143,75
ШЕВЧУК Т.	19026	9	143,75
КУРНОСОВ М.	20019	9	141,25
ІГУМНОВА М.	20022	9	140
ГОЛОПОЛОС А.	20022	9	140
ДІТЯТКІН В.	20022	9	140
ЗАМУРА А.	20022	9	140
КАЛЮЖНИЙ А.	20007	9	140
КАШТАНОВ Д.	20022	9	140
КОВАЛЬЧУК Р.	03033	9	140
КРАСНІКОВА А.	20022	9	140
СЕДЮКОВ О.	20022	9	140

Токмакова О.	18023	9	140
АГЄЄВА І.	12002	9	138,75
ВАРАНОВСЬКИЙ Є	12002	9	138,75
ВОЙДАГЕНКО І.	12002	9	138,75
ДЕМІДЕНКО К.	12002	9	138,75
КЛЯЧЕНКО І.	12002	9	138,75
ВОДЯНИЦЬКИЙ В.	20008	9	137,5
ВЛАГА Д.	20003	9	136,25
ВОБРИШЕВ І.	20202	9	136,25
ГЕТЮК В.	03033	9	136,25
КРАВЧУК Є.	20007	9	136,25
ЛЕОНОВА О.	20202	9	136,25
РЕМНЬОВА А.	20202	9	136,25
ТАКМАКОВА М.	20202	9	136,25
ФІЛІНСЬКИЙ В.	20007	9	136,25
ЄРОФЕЄВА І.	10004	9	135
ВІШНІВСЬКА О.	07002	9	135
ГРОМ І.	13005	9	135
ПОТАПЕНКО В.	12001	9	135
БАВІЙ Д.	14014	9	133,75
ВОБИК І.	20004	9	133,75
БРАТУШКА В.	18013	9	133,75
БУНЬКО В.	14005	9	133,75
ВЛАСЮК О.	05021	9	133,75
КОСОВА В.	05021	9	133,75

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
КРІШТОПА А.	20004	9	133,75
ЛАБАЙ К.	20022	9	133,75
ПОПЕРЕЧНА Т.	10004	9	133,75
СКОРИЧ В.	20022	9	133,75
ТАПТИГОВА Є.	05021	9	133,75
ФІРСТЕНКО О.	18013	9	133,75
ІВАШИНА А.	20022	9	132,5
БАКАЛЮК А.	02008	9	132,5
ВИШНЕВСЬКА М.	03003	9	132,5
МАРКОВ В.	14019	9	132,5
МУЛИК С.	20007	9	132,5
НЕЧАЙ Н.	03003	9	132,5
ПАЛІЙ Г.	03003	9	132,5
ПЕРЕПЕЛИЦЯ К.	02008	9	132,5
ПУГАЧОВ С.	14015	9	132,5
САВЕНЮК К.	03034	9	132,5
ШЕПЕЛЄВ Р.	12002	9	132,5
ШКУТА В.	03026	9	132,5
СЕМЕНЮК О.	20003	9	132
ВІРУК І.	03034	9	131,25
БАКЛАН О.	11008	9	131,25
ГРІНЕНКО О.	20008	9	131,25
ДІКА В.	19012	9	131,25
ДАРЧИК О.	03037	9	131,25
ДЕНЕГА Л.	19026	9	131,25
ДЕНИСЮК Т.	03034	9	131,25
КОЗИР К.	11008	9	131,25
ЛУЖАНСЬКИЙ С.	20022	9	131,25
НІКОЛАЄВ А.	15018	9	131,25
ПОТАПЕНКО О.	14011	9	131,25
ГОРАЙКО Є.	15011	9	130
ДОВГАЙ О.	04016	9	130
ЗАБРОДІН Д.	05021	9	130
ХАВАЛЕВСЬКИЙ О	20007	9	130
ЯРМОШЕВИЧ І.	17014	9	130
ЄМЕЦЬ Я.	15014	9	128,75
ВІЛИНЕЦЬ Я.	06002	9	128,75
БЕКЕТОВ О.	01101	9	128,75
БЕРЕЗА І.	11008	9	128,75
БИБИК Ю.	01112	9	128,75
ГОЛУБІНСЬКИЙ О	15011	9	128,75
ГОРДІЄНК І.	18013	9	128,75
КОРОЛЕНКО А.	03020	9	128,75
КУЗНЕЦОВА Г.	14001	9	128,75
МІНЯЙЛО А.	13021	9	128,75
МАГЕРРАМОВА Ю.	14019	9	128,75
МИХАЛЕВИЧ А.	03034	9	128,75
МОСТЕПАНЮК В.	03034	9	128,75
ВІЛОЙВАН Д.	20019	9	127,5
БАЛИК Т.	03050	9	127,5
БИСТРИК Ю.	18020	9	127,5
ГОНЧАРЕНКО Д.	04016	9	127,5
ДУДА Я.	13008	9	127,5
КАРАВЕЛКОВА М.	15011	9	127,5
КОРНІЙЧУК В.	19001	9	127,5
КОСТИШИН К.	13100	9	127,5
ЛИСЕНКО О.	05013	9	127,5
ОРЕШИЧ В.	20007	9	127,5
СІЧКАР В.	03028	9	127,5
ФЕЛЬЦАН М.	01121	9	127,5
ЧЕРЕВКО М.	13008	9	127,5
ЄРМУЗЕВИЧ В.	14011	9	126,25
ГУДИМА Є.	14015	9	126,25
ДАЩОК Д.	02010	9	126,25

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ДОГАРУ А.	15017	9	126,25
ЗАХАРЧЕНКО Ю.	11006	9	126,25
КОНОВАЛОВ О.	20007	9	126,25
ЛУЗІНА Д.	04016	9	126,25
РЯБКО А.	11008	9	126,25
САЛІНІКОВА К.	11006	9	126,25
ШЕРВИНА Д.	04015	9	126,25
ЗІНЧУК М.	11008	9	125
КЛИМЧУК Т.	03033	9	125
КОЗЛОВ Д.	12001	9	125
ЛАВРОВ В.	05011	9	125
МАРКУ О.	24001	9	125
МЕЛЬНІКОВ Д.	09005	9	125
МИХАЛЕВИЧ К.	03034	9	125
ОВБЧЕНКО Н.	01112	9	125
ПОЛЮХОВИЧ О.	09005	9	125
СЕДІН О.	24001	9	125
ЧАУС М.	05013	9	125
ШИХІСЕВА К.	15019	9	125
БОРИСЕНКО М.	01112	9	123,75
ВУЛИЧ О.	13045	9	123,75
ДІДОРЕНКО Я.	04016	9	123,75
ІВРАГИМОВА З.	01112	9	123,75
КОЗЛОВ М.	20008	9	123,75
КОЛІСНИЧЕНКО Я	15011	9	123,75
МИХАЙЦЯ Я.	01112	9	123,75
МУНТЯНОВА Д.	01112	9	123,75
ПАВЕЛЬЧУК В.	01112	9	123,75
ФОРОСТЕНКО І.	14001	9	123,75
ЯРМАНОВА Є.	01112	9	123,75
ІВАНОВ О.	03020	9	122,5
ВІЛУОС О.	20018	9	122,5
БИСТРИК Ю.	18020	9	122,5
ЛІСНЯК С.	04016	9	122,5
НІЩЕНКО П.	04016	9	122,5
ОГРЕНІЧ Є.	08022	9	122,5
ПАУ Р.	15007	9	122,5
ТРОЦЬ В.	03020	9	122,5
СИНДЮКОВА В.	01112	9	122
ВІЛАК С.	20019	9	121,25
КОЗЛОВА А.	14003	9	121,25
ХОХЛІКОВА Є.	11006	9	121,25
ВІТЕР М.	11008	9	120
ВАСЬКІВ М.	13002	9	120
ГАЙЧЕНЯ А.	01112	9	120
КОВАЛЕНКО Я.	01111	9	120
КУРТЕВА К.	08025	9	120
ЛІЧМАН Р.	04004	9	120
МАСЕЛЬСЬКИЙ С.	11008	9	120
СЛАВІНСЬКИЙ В.	14011	9	120
ТРИФОНОВА Б.	01112	9	120
ЧЕКУНКОВ О.	05011	9	120
ШУРИГІН М.	09005	9	120
РОМАНЕНКО П.	12001	9	119
ЛОТКО В.	15019	9	118,75
БВІР Е.	01008	9	118,75
ГРЕВЕНКО С.	15019	9	118,75
ЕРШОВ А.	01112	9	118,75
КОСТЯКОВ І.	04016	9	118,75
МАКУХ М.	13045	9	118,75
МАРЧЕНКО К.	01112	9	118,75
НЕЧАЄВА Н.	04016	9	118,75
ПАСЛАВСЬКИЙ Р.	13002	9	118,75
РАВОТЮК Ю.	17007	9	118,75

Прізвище і м'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
РЕДЬКІН В.	01112	9	118,75
САВИЦЬКИЙ А.	04016	9	118,75
СОЛОНЧУК І.	24001	9	118,75
ТАРАВАРА О.	04016	9	118,75
ТРОФИМЮК Р.	03026	9	118,75
ШАРАБУРА І.	17007	9	118,75
ШЕВЧЕНКО А.	01124	9	118,75
ВІЛИК Г.	05021	9	117,5
ГАМАЮНОВА Т.	01101	9	117,5
ГРАБЕШ Т.	14005	9	117,5
ДЯЧЕНКО М.	08024	9	117,5
КОЗАЧОК В.	18005	9	117,5
МАЛЬКО Т.	17014	9	117,5
МИХАЛЕВИЧ М.	03034	9	117,5
МИХАЛЕВИЧ О.	03034	9	117,5
НЕМИКІНА М.	01111	9	117,5
ПАСАТ В.	15017	9	117,5
РАКІТА О.	04016	9	117,5
СОРОКА А.	20022	9	117,5
ТИМЧУК С.	08024	9	117,5
ФЕСЕНКО В.	18005	9	117,5
БАРДА А.	05011	9	116,25
ЗАМКОВОЙ О.	15011	9	116,25
КРЕПЕШ І.	14011	9	116,25
ЛИЧАК Р.	11008	9	116,25
МІГЛЕНКО О.	11001	9	116,25
МАМЕНКО О.	20008	9	116,25
ОРЕХОВ С.	12001	9	116,25
РИЧАГОВ В.	04010	9	116,25
ФЕДУЛА С.	03026	9	116,25
ЛЕНСЬКА М.	20003	9	116
ІРХА І.	19031	9	115
ВРИЛІНСЬКИЙ В.	04016	9	115
КАЛИНЮК В.	09005	9	115
ГРИБ А.	13002	10	146,25
ЛЕШИШИН С.	13002	10	146,25
ПАВЛУК С.	13002	10	146,25
ЖОСАН А.	14011	10	143,75
КИСИЛИЧИН О.	13002	10	141,25
МАРТИНЮК Д.	03029	10	141,25
ШЕРВАН В.	13002	10	141,25
ДУВОВИК А.	14011	10	141
ГВОЗДІВ В.	01004	10	140
КРИЛЕНКО Д.	14011	10	140
ПАНОВА І.	20102	10	140
АКСЕНОВА О.	14011	10	138,75
ГОРЯНІКОВА Є.	20004	10	138,75
КІРЮХІН В.	14011	10	138,75
КАРПУК Д.	03042	10	138,75
КОВАЛЕНКО А.	01004	10	138,75
КУЛАГІНА К.	20004	10	138,75
РАСТАТУРІН Д.	14011	10	138,75
САВЧЕНКО С.	20004	10	138,75
ШЕПЕЛІВА М.	14011	10	138,75
ЯДВІЖИНА К.	20004	10	138,75
СМОРКІСЬ І.	03056	10	137,5
СУХОРУКОВ С.	11008	10	137,5
ТКАЧ С.	11008	10	137,5
ЯЦЕНЮК В.	03056	10	137,5
БРИГАС Н.	13020	10	136,25
ДЖУРОВИЧ Н.	01101	10	136,25
КРИЦЬКИЙ А.	01101	10	136,25
ЄВЛАНОВА Т.	20022	10	135

Прізвище і м'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ПРИВІЛЬСЬКИЙ Л	12002	9	115
СЕМЕРНЬОВА Л	08002	9	115
СНАГОВСЬКИЙ А.	04016	9	115
ФЕНЮК В.	03026	9	115
ШЕВЧЕНКО М.	11008	9	115
ІВАШЕНКО І.	04015	9	114,75
КЕТОВ В.	08004	9	114
ВІЛІНЧУКА А.	12001	9	113,75
ГРИГОРЕНКО І.	01122	9	113,75
ЕРМОЛЕНКО В.	01122	9	113,75
КОЦУБА Д.	04016	9	113,75
КУЗЬМЕНКО А.	01112	9	113,75
МАРЧИШАК П.	13007	9	113,75
МЕЛЬНИК В.	24001	9	113,75
САЛІГА Ю.	01122	9	113,75
СКОРОХОД Є.	12002	9	113,75
СОРОЧАН І.	24001	9	113,75
ШТОГІН П.	09006	9	113,75
ВЕЗКРОВНАЯ Ю.	04016	9	112,5
ГАНЖА Д.	14011	9	112,5
КОРШУНОВА А.	18022	9	112,5
МАНЬКО М.	11008	9	112,5
МАРЧУК О.	03053	9	112,5
НІКОНОВА Ю.	20015	9	112,5
ПАВЛЕНКО О.	18005	9	112,5
ПИСЬМЕННИЙ В.	04004	9	112,5
ТРЕТЯК О.	20019	9	112,5
ЗОТОВ О.	13100	9	112,25

ЛОВОДЮК А.	20022	10	135
АВІЛОВА О.	20102	10	133,75
БРОДОЛІН О.	09007	10	133,75
МАТЧУК Р.	03057	10	133,75
НИКИТЕНКО А.	14011	10	133,75
НОВІКОВА І.	03057	10	133,75
ОСОВХОВСЬКИЙ В.	03057	10	133,75
ПАШИНА Т.	05001	10	133,75
САК Н.	03057	10	133,75
СКВИРСЬКИЙ М.	04016	10	133,75
ХАРЧУ Ж.	03057	10	133,75
ХАРЧУК О.	03057	10	133,75
ХАРЧУН С.	03057	10	133,75
ГРИГОРОВА К.	05001	10	132,5
КАРІКОВА І.	20202	10	132,5
МОРОЗ А.	18013	10	132,5
САВОШ З.	03056	10	132,5
СОКОЛОВ Д.	03029	10	132,5
ТРИГУБЕНКО І.	24003	10	132,5
ХОЛОДИЦОВА А.	20202	10	132,5
ШЕРЕМЕТА Ю.	03056	10	132,5
ШЕРВІНІНА Я.	13033	10	132,5
ДАВИДОВ О.	14011	10	132
АСТАПОВА А.	20022	10	131,25
ВІЛЬЧЕНКО Д.	14001	10	131,25
ВІКЛУК В.	19026	10	131,25
ГАЙДУКІВСЬКА О	13002	10	131,25
ГЕРАСИМІВ Т.	19026	10	131,25
ЗАХАРКІВ І.	19026	10	131,25

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
КОВТАШ Н.	13002	10	131,25
ЛУЖЕЦЬКИЙ М.	13002	10	131,25
МУДРА У.	19026	10	131,25
СЕРОВА К.	05005	10	131,25
СОВОЛЬ О.	11008	10	131,25
СОВОЛЬ І.	11008	10	131,25
УСЕНКО В.	08020	10	131,25
ІСЬКО Р.	03047	10	130
ЗАГРАНОВСЬКИЙ	09007	10	130
СИМЧУК Ю.	03026	10	130
ЗАБАРА Т.	14011	10	128,75
ЗАГОРОВСЬКИЙ Т	03057	10	128,75
КУЧИН А.	18013	10	128,75
МУСИХІН О.	04016	10	128,75
ФЕДЬКО К.	20022	10	128,75
ЦАРІТОВ О.	20022	10	128,75
ГІМЧИНСЬКИЙ Р.	24001	10	128,5
ГАВРИК В.	09007	10	128,25
ШИХОВВ О.	09005	10	128,25
АВЕТІСІАН А.	11003	10	127,5
АГАФОНОВА О.	20015	10	127,5
БАВІЛКІНА І.	05019	10	127,5
ГРАЧОВ Р.	08022	10	127,5
КУЗНЕЦОВА К.	20202	10	127,5
НОСАНЮК М.	03046	10	127,5
ОВСІЄНКО А.	20015	10	127,5
ПІСЬМЕННИЙ В.	01101	10	127,5
РОГОВ А.	09005	10	127,5
ЛЕВИЦЬКИЙ М.	09007	10	127,25
БЕГЕЙ І.	13002	10	126,25
ПІВЕНЬ Ю.	03037	10	126,25
ПІГА В.	13002	10	126,25
ФЕДОРИШИНА О.	22007	10	126,25
ЧАГІН В.	02010	10	126,25
ГЕРМАНЧУК А.	14011	10	126
ДІВРОВА А.	11008	10	125
ЗЕМСЬКОВА М.	15006	10	125
КУЩЕНКО Ю.	11008	10	125
ЛУЖЕЦЬКИЙ В.	13002	10	125
ПАЛІЙ К.	14003	10	125
ПАСТЕРНАК Д.	11008	10	125
ТРЕТЯК А.	11008	10	125
ВОЛОШИН В.	13012	10	123,75
ГЕРА Т.	13035	10	123,75
ДАНІВ Х.	13035	10	123,75
ЛУКАНЕНЬ К.	18013	10	123,75
МОГИЛЕВСЬКИЙ О	24001	10	123,75
МРИГЛОД А.	13035	10	123,75
ПАКУШ О.	13035	10	123,75
ПОВУРЕННА З.	13035	10	123,75
ПОЛУЯНОВ С.	08002	10	123,75
РАТУШНА О.	13035	10	123,75
СЕРКЕЗ О.	13035	10	123,75
БОРИСОВ А.	24001	10	122,5
ГУРЧЕНКОВА Г.	14011	10	122,5
ДЕРЕВ'ЯНКО П.	20007	10	122,5
ДОВРОВОЛЬСЬКИЙ	24001	10	122,5
ЗЕМЛЯНКИН А.	24001	10	122,5
ЗУБКОВ Є.	20029	10	122,5
ПОПОВИЧ О.	04002	10	122,5
СОЛТІС А.	13033	10	122,5
ЛЕШУК Я.	13012	10	122
БРАНА Ю.	22007	10	121,25
ГОЦЬ А.	13033	10	121,25

КАТОРЖИНА М.	05005	10	121,25
КОПІВСЬКА О.	21004	10	121,25
КОПІВСЬКА О.	21004	10	121,25
ПАРУВОЧИЙ В.	13033	10	121,25
ТИЩЕНКО І.	04016	10	121,25
ІВАНЧУК О.	18011	10	120
ВИГНАН В.	24008	10	120
ГАРАСЮК В.	03021	10	120
КАРПОВИЧ Д.	03046	10	120
КОРЧАГІН І.	02010	10	120
НОВИКОВА Ю.	05001	10	120
ПЕНДЕШІВ А.	24008	10	120
ПЛАХТІСЕНКО Н.	05001	10	120
САВУЛЯК В.	09006	10	120
СОЛОВКО І.	03046	10	120
УЛЯНИНСЬКИЙ А.	20023	10	120
БЕРНОС Є.	11003	10	118,75
ВАСИЛЕНКО В.	08002	10	118,75
ГАЛУШКОВА Ж.	08002	10	118,75
ДАНИЛО О.	13002	10	118,75
ЖОРНЯК Н.	08002	10	118,75
ПРИЛУЦЬКИЙ А.	14011	10	118,75
СИТНИКОВА Д.	08002	10	118,75
ТИМОНІНА А.	08002	10	118,75
ЧУМАК В.	08002	10	118,75
ТУПІН К.	04016	10	118
ВАРСУКОВ Д.	08019	10	117,5
ВОИДАР Н.	18013	10	117,5
ДЕВЛЕР Л.	14003	10	117,5
КРИВОНІС І.	20007	10	117,5
ПЕТРОВ О.	20007	10	117,5
ПРАВДУКОВ П.	08023	10	117,5
ШПНТЕНКО О.	05019	10	117,5
МИРОНЧУК Д.	04016	10	117,25
ЛЮКАРЧУК Є.	24001	10	116,75
АЛЬТІС А.	11003	10	116,25
ВІЛИЗНОК К.	20022	10	116,25
ДІВАКОВ І.	03021	10	116,25
КОНОТОПЧИК К.	24001	10	116,25
КУРГІЙ І.	13002	10	116,25
ЛАГАН Н.	13025	10	116,25
МІТЦЕЛЬ М.	20007	10	116,25
МАЛАНІЧ М.	13002	10	116,25
МУХА Ю.	13031	10	116,25
НІКІШИНА М.	14015	10	116,25
НАРІЖНА І.	05005	10	116,25
ПОНОМАРЬОВ С.	20102	10	116,25
ТЮКОВ А.	08002	10	116,25
ЧАВАН І.	15014	10	116,25
ЛЕУСЕНКО Є.	15010	10	116
ТИМОФЕЄВА О.	20117	10	116
ВАШМАТ О.	17011	10	115
ВУБЛИК О.	24008	10	115
ДЕМЧЕНКО Н.	24008	10	115
ДИМИШІВ Д.	20011	10	115
КОВАЛЕНКО К.	01061	10	115
КОВАЛЬЧУК Д.	02010	10	115
КОРДОНСЬКИЙ О.	11003	10	115
КУЗЬМІНСЬКА О.	24008	10	115
ЛЕСЮК О.	19023	10	115
ОСМАНОВ А.	01104	10	115
ПАВЛЕНКО Р.	01104	10	115
ПЕРУН В.	24001	10	115
ПЕТРУШИН А.	17011	10	115
СІЛІН М.	24008	10	115
САВЕЛЬЄВА К.	04001	10	115

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ШУРУК О.	17011	10	115
ГАВРИЛЮК Т.	15019	10	113,75
ГОНЧАРЕНКО Д.	08002	10	113,75
ДРОВИШЕВ О.	20102	10	113,75
КРАСНИЦЬКА М.	13050	10	113,75
КРАСОВСКИЙ Є.	15019	10	113,75
КУЛЬЧУ А.	08002	10	113,75
МАРАЕСКО В.	15002	10	113,75
НАЗАРЕНКО Г.	04001	10	113,75
ПІШАНИЙ В.	08002	10	113,75

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
САНІН Є.	08002	10	113,75
СТЕЦІВ М.	13031	10	113,75
ЧИЧУЛ І.	14005	10	113,75
АГЄЕВ В.	20011	10	112,5
МЕЛЕНЕВИЧ А.	20011	10	112,5
НЕВМЕЖИЦЬКА Л.	11008	10	112,5
ТАЛОВИРА Є.	20015	10	112,5
УШЕНКО В.	24001	10	112,5
ШВЕДЮК В.	24001	10	112,5

КОЧКОДАН О.	09007	11	150
КУРГІЙ В.	03002	11	150
ГЕЛЕЙ А.	09007	11	146,25
МІХРЯКОВ О.	15004	11	146,25
СТРОЯ С.	15004	11	146,25
МАРИНИЧ В.	17010	11	145
ПРИГОРОДОВ П.	12002	11	145
СІМОН О.	08022	11	145
ГРИГОРАШ В.	20022	11	143,75
ДАВИДОВ М.	20007	11	143,75
РУЖИЛО О.	09007	11	143,75
ШИЙЧУК А.	09007	11	143,75
ГОРВАЛЬ М.	09007	11	140
ДУБАС С.	09007	11	138,75
ЛЕВЕДИНСКИЙ В.	20022	11	138,75
ПАЛЯРУШ О.	04007	11	138,75
ФРОЛОВ В.	04007	11	138,75
АНДРЕЄВА Н.	05001	11	137,5
ГІЛЕНКО Л.	05001	11	137,5
ГРУДИЦЬКИЙ Я.	12002	11	137,5
КЕРНИЦЬКИЙ Р.	02011	11	137,5
НАКОНЕЧНИЙ М.	05001	11	137,5
РАЧКОВ О.	20003	11	137,5
САВОСТИНА А.	05001	11	137,5
СЕРГІЄВ Д.	02011	11	137,5
СМОЛЯКОВА О.	20003	11	137,5
СТАДЧЕНКО Б.	20022	11	137,5
НУЦКОВСЬКА М.	13014	11	136,25
ВЕНЕДИ Д.	02010	11	135
СЛИСЬ О.	20022	11	135
ВОРОВЕЦЬ Н.	24008	11	133,75
ВОРОНИНА К.	05010	11	132,5
ЖАВОТЕНКО Ю.	05010	11	132,5
КАЗАКОВ О.	05010	11	132,5
КОЗКА Р.	05001	11	132,5
КОЛОМІЙЦЕВА К.	05001	11	132,5
МІРОШНИЧЕНКО А.	15010	11	132,5
МЕЛЬНИК Р.	11008	11	132,5
НІКОНОВ О.	14013	11	132,5
НИКОЛАЕНКО В.	01008	11	132,5
ПУРИШ К.	14021	11	132,5
РИЖІЙ В.	02001	11	132,5
СІНІНА Д.	15010	11	132,5
СИДОРОВСЬКА Н.	05001	11	132,5
СОЛЯНИК І.	20022	11	132,5
ФЛОРИНСКИЙ О.	05010	11	132,5
ЧУВ О.	20022	11	132,5
ЗВЯГІНЦЕВ О.	05010	11	131,25
КОЛОДІЙ О.	20007	11	131,25
КОРОЛЬ В.	20022	11	131,25

НАЗАРУК О.	03033	11	131,25
НОСАЧОВА С.	05001	11	131,25
ПАНОТ А.	15019	11	131,25
ПРОКОПЕНКО О.	20008	11	131,25
РЕБРОВ О.	20102	11	131,25
СИДОРЕНКО С.	08011	11	131,25
ЧЕВІТЬКО Т.	05001	11	131,25
ШКУРАТ Є.	20102	11	131,25
ЕРЬОМІН А.	14015	11	130
ІССЕРТ Д.	08019	11	130
ГОРОВИЙ А.	02010	11	130
ПРОТЧЕНКО М.	14015	11	130
АЛІПОВ Д.	20022	11	128,75
РУДЕНКО М.	02012	11	128,75
ХУЛИКОВ О.	02012	11	128,75
АРТЄСОВА Я.	05001	11	127,5
ВУРЦЕВА К.	20007	11	127,5
ГОРЬ О.	11008	11	127,5
ГОРЛЕНКО В.	18023	11	127,5
ОСТНА Н.	20022	11	127,5
ПАЗИЧ А.	02001	11	127,5
ПОВЕРЛЯК В.	13002	11	127,5
СЕРДЮК С.	11008	11	127,5
ФЕДАН В.	05001	11	127,5
ШАРАЄВА О.	15010	11	127,5
ІСМАЙЛОВ П.	15004	11	126,25
ВІЛЬЧЕНКО С.	14001	11	126,25
ВРЕСЛАВЦЕВ О.	01201	11	126,25
ВЕЛИЧЕНКО М.	15004	11	126,25
ЛІСНЯК Б.	19026	11	126,25
МАРКАРЯН М.	14001	11	126,25
НЕРУШ В.	02004	11	126,25
ПЯТКІВСКИЙ Р.	02011	11	126,25
РОЖИН Ю.	01201	11	126,25
СТРЕХА К.	01107	11	126,25
ФЕДОРЕНКО Ю.	01201	11	126,25
ШЕВЧЕНКО О.	09001	11	126,25
ГАНЖА О.	08022	11	125
ПРИВАЛІХІН Т.	01201	11	125
СТОЯНЦЕВ Т.	01201	11	125
ХОРОШИХ С.	05007	11	125
ЯРМОШ М.	18004	11	125
ВІЛИК Ю.	02004	11	124,5
КРАВЧЕНКО І.	18005	11	123,75
КУДІН В.	15019	11	123,75
МАРТИНЮК Р.	13024	11	123,75
МАРУСІЧ М.	02004	11	123,75
НІКІТІН А.	02004	11	123,75
ДЯДЮРА М.	08020	11	123,75
РОСЛЯКОВА Л.	08002	11	123,75

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
ШЕРЕМЕТ Б.	15004	11	123,75
ЯЦКОВ О.	02004	11	123,75
АЛТУНІН В.	05001	11	122,5
ЗАЙЦЕВ С.	14001	11	122,5
КОСЬКИНА О.	05010	11	122,5
КУЛІШ Я.	14001	11	122,5
ЛЯШУК Ю.	17011	11	122,5
ПОМАЗАН Я.	20003	11	122,5
ПОПРЯДУХІН В.	08002	11	122,5
ПРОНІН О.	05001	11	122,5
СТАРІКОВ М.	08019	11	122,5
ЧЕХЛАТИЙ О.	04001	11	122,5

Прізвище ім'я учасника	Код місця проведення	Клас	Кількість балів
КОРСУН М.	16007	11	122,25
ВОРИСОВ А.	20022	11	121,25
ГУМЕННА І.	19020	11	121,25
КОВАЛЕНКО М.	05010	11	121,25
КРАСИЛЬНИКОВ К.	20022	11	121,25
МЕРГІКОВ О.	14001	11	121,25
ОРКУША В.	02003	11	121,25
ОСАДЬКО Р.	15014	11	121,25
СВІНУХОВА А.	11008	11	121,25
СЕРЕБРЯКОВА В.	08002	11	121,25
ФАБРИКОВА А.	14001	11	121,25
ФОМЕНКОВА О.	20003	11	121,25
ШИПКО О.	04001	11	121,25
ТОКАРЧУК О.	03050	11	121

Коди місць проведення конкурсу

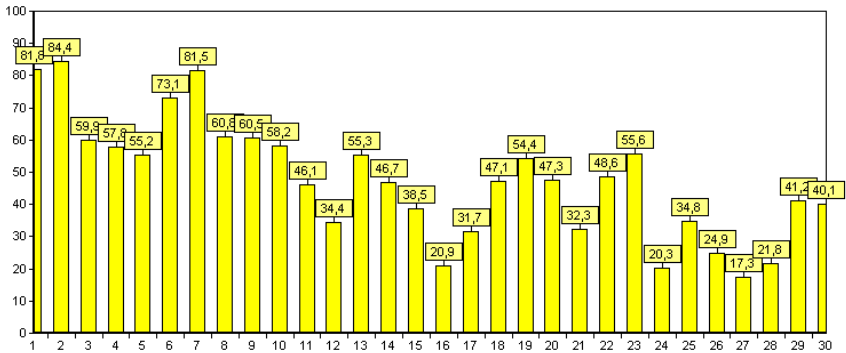
АР Крим	01000
Вінницька обл.	02000
Волинська обл.	03000
Дніпропетровська обл.	04000
Донецька обл.	05000
Закарпатська обл.	06000
Житомирська обл.	07000
Запорізька обл.	08000
Івано-Франківська обл.	09000
Київська обл.	10000
Кіровоградська обл.	11000
Луганська обл.	12000
Львівська обл.	13000

Миколаївська обл.	14000
Одеська обл.	15000
Полтавська обл.	16000
Рівненська обл.	17000
Сумська обл.	18000
Тернопільська обл.	19000
Харківська обл.	20000
Херсонська обл.	21000
Хмельницька обл.	22000
Черкаська обл.	23000
Чернівецька обл.	24000
Чернігівська обл.	25000

ДОДАТКИ

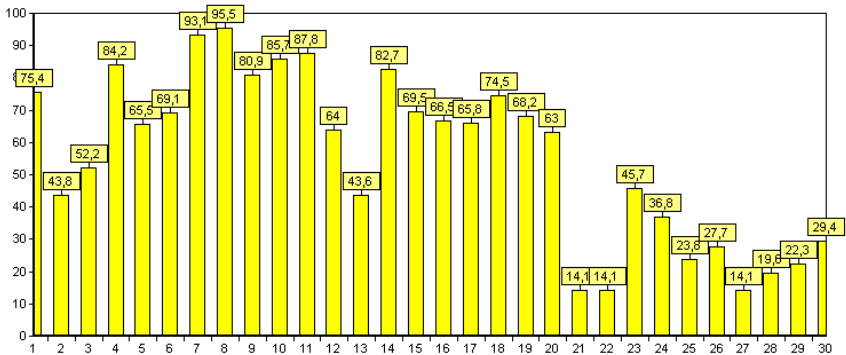
Розподіл залежності кількості учасників від кількості балів, які вони набрали, %

7 клас



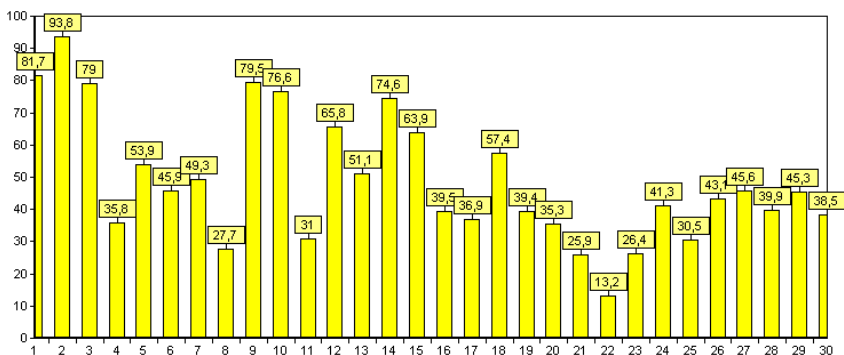
Середній бал: 69,6. Кількість учасників: 2729

8 клас



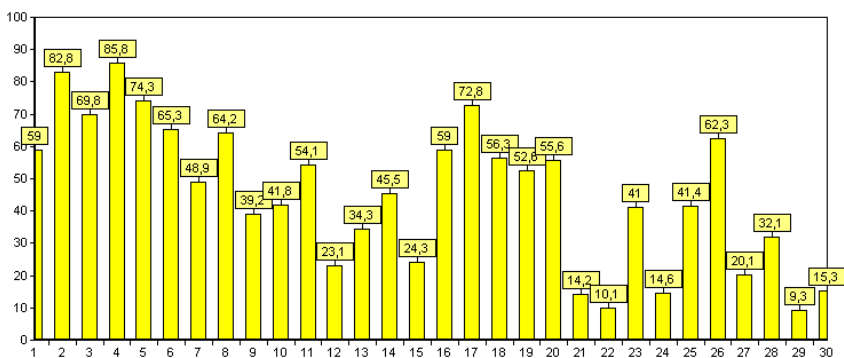
Середній бал: 79,3. Кількість учасників: 2800

9 клас



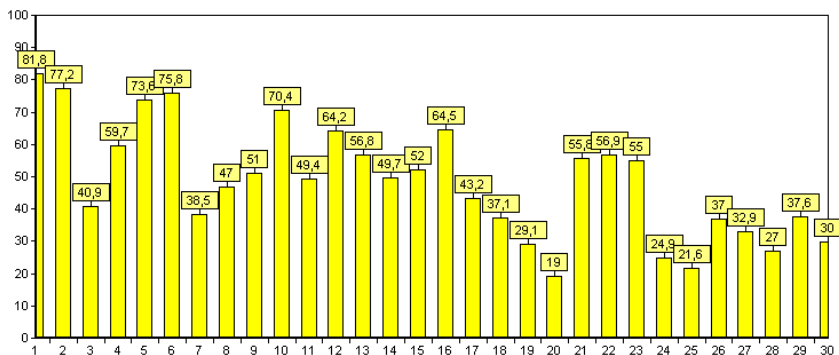
Середній бал: 71,9. Кількість учасників: 2351

9 спецклас



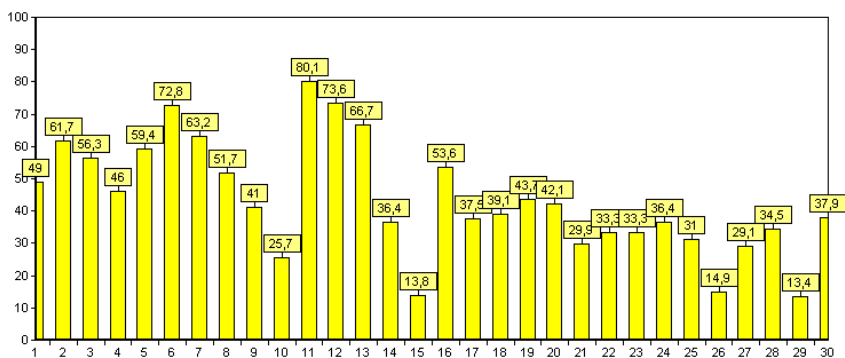
Середній бал: 66,8. Кількість учасників: 268

10 клас



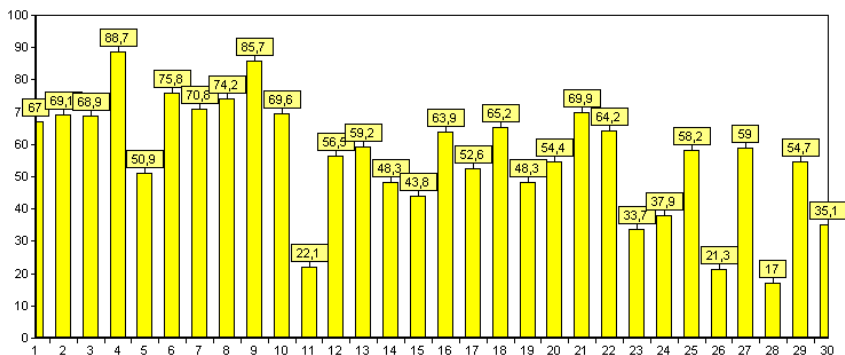
Середній бал: 71,7. Кількість учасників: 1939

10 спецклас



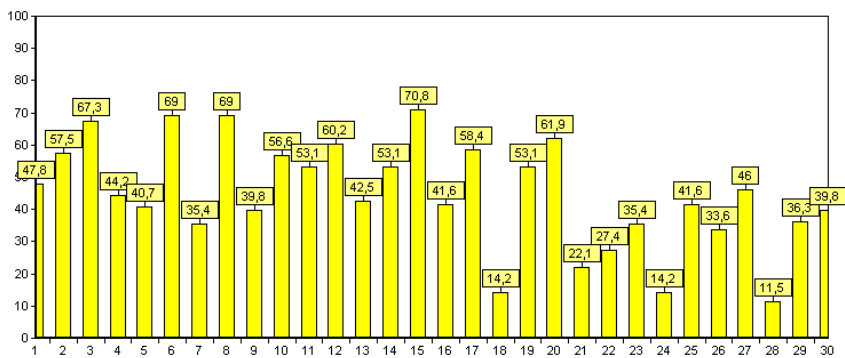
Середній бал: 65,9. Кількість учасників: 261

11 клас



Середній бал: 82,3. Кількість учасників: 1374

11 спецклас



Середній бал: 65,5. Кількість учасників: 113

ЗАЯВКА

На участь у Всеукраїнському фізичному конкурсі "Левеня – 2006"
від _____

(повна назва школи)

У нашій школі бажають взяти участь у конкурсі "Левеня – 2006" _____ осіб.
Просимо вислати нам завдання для учасників

Клас (звичайний або спеціалізований)	Мова	7	8	9	9Ф	10	10Ф	11	11Ф
Кількість Завдань	укр.								
	рос.								

Повна адреса школи:

Контактний тел. з кодом населеного пункту:

факс:

e-mail:

Координатор проведення конкурсу у школі:

Повна домашня адреса координатора:

Контактний тел. з кодом населеного пункту:

Підпис _____

ПОВІДОМЛЕННЯ Благодійний фонд „Ліцей”
Установа банку: Львівське відділення Укресімбанку
Рахунок отримувача : 260030260560 МФО 325718
ЗКПО 22360064

(прізвище, ім'я, по батькові, адреса платника)

Вид платежу	Дата	Сума
Благодійний внесок на проведення конкурсу "Левеня"		

Касир

Платник

ПОВІДОМЛЕННЯ Благодійний фонд „Ліцей”
Установа банку: Львівське відділення Укресімбанку
Рахунок отримувача : 260030260560 МФО 325718
ЗКПО 22360064

(прізвище, ім'я, по батькові, адреса платника)

Вид платежу	Дата	Сума
Благодійний внесок на проведення конкурсу "Левеня"		

Касир

Платник

ПРИМІТКА: Усі витрати на проведення конкурсу здійснюються за рахунок благодійних внесків учасників. Розмір благодійного внеску від 5 грн. за одного учасника.

Навчальне видання

ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ФІЗИЧНИЙ КОНКУРС

“ЛЕВЕНЯ – 2005”

Інформаційний вісник

Уклали: *Алексейчук* Володимир Іванович
Кузик Раїса Григорівна

Технічний редактор *Леся Пелехата*
Коректор *Євдокія Русин*

Здано на складання 10.06.2005. Підписано до друку 20.07.2005.

Формат 60 x 84 1/16. Папір офсет. № 1. Гарнітура Times.

Друк офсетний. Умов. друк. арк 3,72 . . .

Обл. вид. арк. 4,01. Наклад 13 500 прим. Замов. №

Видавництво “Каменярь”. Підвальна, 3, МСП, Львів, 79000

Свідцтво Держ. реєстру: серія ДК, № 462.

Віддруковано на

ПП “Галас”

Львів, вул. К. Левицького 60/6