

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 отримуєш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- категорично заборонено користуватись довідниками з фізики чи іншою допоміжною літературою;
- термін виконання завдань – 75 хв.

Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді!

Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

### Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. У динамометрів роблять обмежувач розтягу пружини. Це пов’язано з тим, що при великому видовженні пружини її деформація стає ...

А: пружною; Б: пластичною; В: так захотіли виробники.



2. Досить часто кажан (летюча миша), залетівши у кімнату, потрапляє на волосся людини. Це пов’язано з явищем ... ультразвуку.

А: поглинання; Б: відбивання; В: заломлення; Г: прямолінійного поширення.

3. Для точного порівняння мас двох тіл в умовах невагомості достатньо мати ...

1) лінійку; 2) секундомір; 3) мотузку; 4) пружину.  
А: 1, 2 і 3; Б: 1 і 4; В: 2 і 4; Г: 3 і 4.

4. Температура повітря в закритій посудині становить 20 °С. До якої температури потрібно нагріти посудину, щоб тиск в ній зріс у 2 рази?

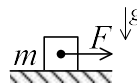
А: 0 °С; Б: 40 °С; В: 123 °С; Г: 313 °С; Д: 586 °С.

5. Кіногерой бойовика, стріляючи у поганого хлопця зі звичайної рушниці, сам залишається на місці, а поганий, після потрапляння в нього кулі, відлітає на декілька метрів. Чи можливо це?

А: так, завжди; Б: так, для великих калібрів зброї; В: ні.

6. На тіло ( $m = 1$  кг), що знаходиться на горизонтальній поверхні (коефіцієнт тертя  $\mu = 0,2$ ), діє сила  $F = 5$  Н. Як рухається тіло?  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

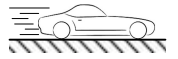
А: нерухоме; Б: рівномірно; В:  $a = 1$  м/с<sup>2</sup>; Г:  $a = 3$  м/с<sup>2</sup>; Д:  $a = 5$  м/с<sup>2</sup>.



7. Густина речовини визначається... 1) швидкістю молекул; 2) взаємодією молекул; 3) масою молекул; 4) розмірами молекул; 5) відстанню між молекулами.

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

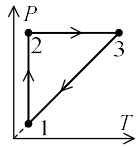
8. Автомобіль рівноприскорено розганяється по горизонтальній дорозі. На якій ділянці розгону: 1) 0–5 м/с; 2) 5–10 м/с; 3) 10–15 м/с, двигун автомобіля виконує більшу роботу?



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаково.

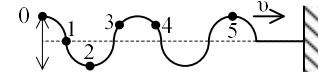
9. На графіку зображено замкнутий цикл, що здійснили над газом ( $m = \text{const}$ ). На яких ділянках циклу об’єм газу збільшується?

А: 1–2; Б: 2–3; В: 3–1; Г: 1–2–3.



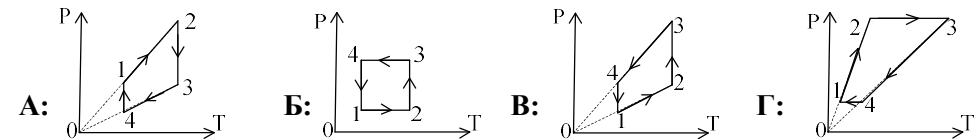
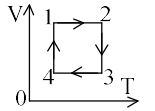
10. На малюнку зображено фотографію пружної мотузки, в якій поширюється хвиля (точка 0 коливається гармонічно). Яка з точок мотузки у дану мить має найбільшу кінетичну енергію?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.



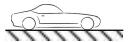
### Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. На малюнку зображено графік циклічного процесу, що здійснюють з постійною масою газу, у вісях  $VT$ . Який з графіків відповідає даному процесу в осях  $PT$ ?



12. Гальмівний шлях автомобіля ( $S$ ), якщо гальмують всі колеса, можна визначити з рівняння...

А:  $\mu mgS = mv^2/2$ ; Б:  $mgL = mv^2/2$ ; В:  $\mu mgL = mv^2$ ; Г:  $\mu gS = mv^2/2$ .



13. Якій фізичній величині відповідає вираз:  $\frac{FSI}{qat}$ ? Де:  $F$  – сила,

$S$  – шлях,  $I$  – сила струму,  $q$  – заряд,  $a$  – прискорення,  $t$  – час.

А: часу; Б: швидкості; В: роботи; Г: силі; Д: масі.

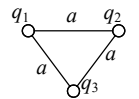
14. Як змінюється вологість повітря в приміщенні, якщо різниця показів термометрів психрометра збільшується? Температура повітря в приміщенні постійна.

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



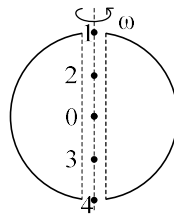
15. Три однакові маленькі заряджені ( $q_1 = +5$  мКл,  $q_2 = +1$  мКл,  $q_3 = -3$  мКл) металеві кульки розташовані у вершинах рівностороннього трикутника. Як зміниться сила взаємодії кульок 2 і 3, якщо спершу другою кулькою торкнутись третьою, потім – першою і повернути кульку на місце?

А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.



16. Припустимо, що вздовж вісі обертання Землі пробурили гладку свердловину. В точці 1 свердловини відпустили тіло. В якій точці, після цього, тіло не буде ніколи? Врахуйте опір повітря.

А: 2; Б: 3; В: 4; Г: 0.

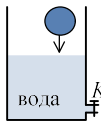


17. Для визначення густини газу (хімічна формула відома) в посудині достатньо мати ... 1) ареометр; 2) манометр; 3) мензурку; 4) термометр; 5) терези.

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

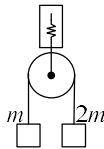
18. Яку кулю – (1)  $\rho_1 > \rho_{\text{води}}$ , (2)  $\rho_2 = \rho_{\text{води}}$ , (3)  $\rho_3 < \rho_{\text{води}}$  – потрібно покласти у посудину з водою, щоб час витікання води через кран був найменшим?

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



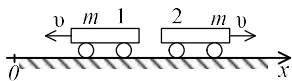
19. До закріпленого динамометра причепили вісь легкого блока, через який перекинута легка мотузка з двома закріпленими тягарцями ( $m$  і  $2m$ ). Які покази динамометра ( $F$ ), якщо тягарці відпустили? Тертя відсутнє.

А:  $F = 3mg$ ; Б:  $2mg < F < 3mg$ ; В:  $F = 2mg$ ; Г:  $F = mg$ .



20. Два однакових візочки рухаються з однаковими швидкостями в протилежні сторони (див. мал.). На кожен візочок протягом часу  $t > mv/F$  діє однакова сила  $F$  (за напрямом вісі  $Ox$ ). В якому напрямі рухаються візочки після припинення дії сили? (← вліво, → вправо).

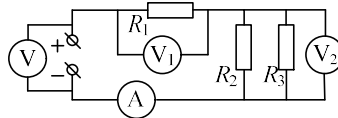
А: 1 і 2 →; Б: 1 і 2 ←; В: 1 ←, 2 →; Г: 1 →, 2 ←.



### Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

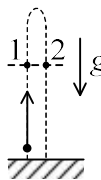
21. В електричному колі на малюнку покази: вольтметрів – (V)  $U = 10$  В, ( $V_1$ )  $U_1 = 4$  В, опори –  $R_2 = 2$  Ом,  $R_3 = 3$  Ом. Визначте опір  $R_1$ . Прилади ідеальні.

А: 4 Ом; Б: 2 Ом; В: 1,33 Ом; Г: 0,8 Ом; Д: 0.



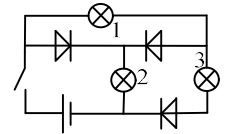
22. Тіло кинули вертикально вгору. Враховуючи опір повітря, порівняйте модулі швидкості тіла на одній горизонталі, при русі вгору ( $v_1$ ) і вниз ( $v_2$ ).

А:  $v_1 = v_2$ ; Б:  $v_1 > v_2$ ; В:  $v_1 < v_2$ ; Г: неможливо.



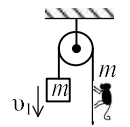
23. Яка з лампочок світить яскравіше, якщо замкнути вмикач? Діоди ідеальні.

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



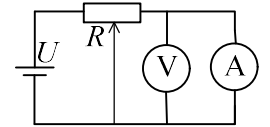
24. У системі (див. мал.) тіло і мавпа нерухомі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє). Тіло  $m$ , внаслідок руху мавпи, почало рухатись вниз зі швидкістю  $v_1 = 2$  м/с відносно Землі. Як рухається мавпа  $v_2$  відносно мотузки?

А:  $v_2 = 2$  м/с, вверх; Б:  $v_2 = 4$  м/с, вверх; В:  $v_2 = 4$  м/с, вниз; Г:  $v_2 = 2$  м/с, вниз; Д:  $v_2 = 0$ .



25. В електричному колі на малюнку (напруга джерела  $U = \text{const}$ , прилади ідеальні) повзунок реостата переміщують вправо (по малюнку). Як змінюються покази амперметра?

А:  $I = 0$ ; Б: збільшуються; В: зменшуються; Г:  $I \neq 0$ , не змінюються.



26. Для визначення напрямку обертання ротора двигуна кавомолки, не розбираючи її, достатньо мати ...

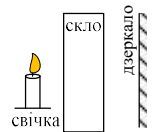
А: похилу площину; Б: гладкий стіл; В: магнітну стрілку; Г: заряджене тіло; Д: це неможливо.

27. При включеному двигуні космічний апарат рухається з постійним прискоренням. Для визначення його прискорення достатньо мати годинник і ...

А: пружний маятник; Б: математичний маятник; В: барометр; Г: манометр; Д: термометр.

28. Плоске дзеркало дає зображення свічки. Що станеться з зображенням, якщо між свічкою і дзеркалом поставити товсту скляну плоскопаралельну пластину? Зображення ... дзеркала.

А: наблизиться до; Б: не зміниться відносно; В: віддаляться від.



29. Для оцінки середніх розмірів капілярів у фільтрувальному папері достатньо мати ... 1) посудину з водою; 2) ареометр; 3) лінійку; 4) тоненьку трубку; 5) шовкову тканину.

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

30. Дві однакові посудини, з'єднані тоненькою легкою гумовою трубкою, заповнені різною масою води, при однаковій температурі, зрівноважені на терезах. Через великий час ...

А: переважить 1; Б: переважить 2; В: рівновага не порушиться.

