

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

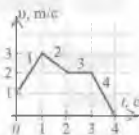
- за кожну задачу можна отримати від трьох до п'яти балів;
- за неправильну відповідь знімається 25% від кількості балів, передбачених за правильну відповідь;
- на старті Ти отримуєш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- категорично заборонено користуватись фізичними довідниками 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. На малюнку зображено графік залежності швидкості тіла, що рухається прямолінійно, від часу. На якій ділянці руху прискорення тіла найменше за модулем?



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

2. Для того, щоб злити масло з двигуна трактора (автомобіля), рекомендується двигун прогріти. Це пов'язано з ... масла.

А: густиною;      Б: прозорістю;      В: в'язкістю;      Г: кольором;      Д: пружністю.

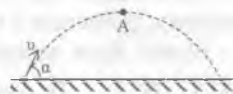
3. Сила тяжіння з боку Сонця на всі тіла на Землі діє тільки...

А: вдень;      Б: вночі;      В: влітку;      Г: взимку;      Д: завжди.

4. Тіло  $m$  кинули під кутом  $\alpha$  до горизонту (тертя відсутнє).

У точці  $A$  траєкторії тіла його...

А: швидкість максимальна;      Б: прискорення максимальне;  
В: швидкість мінімальна;      Г: прискорення мінімальне.



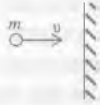
5. У більшості голлівудських фантастичних фільмів космічні бої, наприклад на Місяці, супроводжуються страшним гуркотом. Чи можна почути цей гуркіт на: 1) Землі; 2) Місяці?

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

6. Для зменшення затрат енергії штучні супутники Землі запускають на екваторі. В якому напрямі?

А: на північ;      Б: на схід;      В: на південь;      Г: на захід;      Д: однаково.

7. В якому випадку сила, з якою кулька діє на стінку при стиканні, найбільша (удар пружний)? 1) стінка нерухома; 2) стінка рухається до кульки; 3) стінка рухається від кульки.



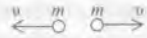
А: 1;                      Б: 2;                      В: 3;                      Г: однаково.

8. В кузові автомобіля лежить вантаж  $m$ . Автомобіль рухається праворуч: 1) збільшуючи; 2) зменшуючи; 3) не змінюючи швидкість. В якому випадку сила тертя спокою, що діє на вантаж  $m$  напрямлена вправо?



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

9 Система тіл складається з двох однакових кульок ( $m = 1 \text{ кг}$ ), що рухаються у протилежних напрямках ( $v = 4 \text{ м/с}$ ). Чому дорівнює імпульс системи?



А: 0;                      Б:  $2 \text{ Н} \cdot \text{с}$ ;                      В:  $4 \text{ Н} \cdot \text{с}$ ;                      Г:  $8 \text{ Н} \cdot \text{с}$ ;                      Д:  $16 \text{ Н} \cdot \text{с}$ .

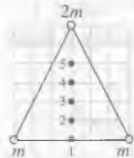
10. На малюнку стрілками показано напрям теплообміну між тілами. Температура тіл:  $350^\circ\text{C}$ ,  $100^\circ\text{C}$ ,  $80^\circ\text{C}$ ,  $50^\circ\text{C}$ . Температура якого з тіл  $100^\circ\text{C}$ ?



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

### Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Три точкових тіла ( $m$ ,  $m$ ,  $2m$ ) розташовані у вершинах рівнобедреного трикутника. В якій точці знаходиться центр мас цієї системи тіл?

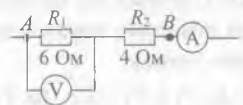


А: 1;                      Б: 2;                      В: 3;                      Г: 4;                      Д: 5.

12. Які з наведених величин змінюються при посадці космічного апарата на Місяць, у порівнянні з їх значеннями на Землі? 1) маса астронавта; 2) вага астронавта; 3) сила тяжіння, що діє на астронавта; 4) середня густина астронавта.

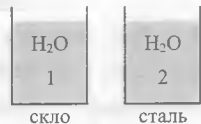
А: всі наведені величини;                      Б: 1 і 2;                      В: 2 і 3;                      Г: 3 і 4;                      Д: 4 і 1.

13. На ділянці кола (див. мал.) вольтметр  $V$  показує напругу  $12 \text{ В}$ . Якими є покази амперметра? Якою є напруга в колі між точками  $A$  і  $B$ ? Прилади ідеальні.



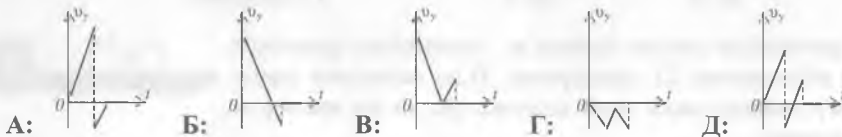
А:  $2 \text{ А}$ ,  $20 \text{ В}$ ;                      Б:  $0,5 \text{ А}$ ,  $5 \text{ В}$ ;                      В:  $2 \text{ А}$ ,  $10 \text{ В}$ ;  
Г:  $0,5 \text{ А}$ ,  $10 \text{ В}$ ;                      Д:  $2 \text{ А}$ ,  $40 \text{ В}$ .

14. У двох посудинах (1 – скляна, 2 – сталевая) однакового об'єму і маси міститься однакова кількість гарячої води ( $t_1 = t_2$ ). Посудини стоять на столі. В якій посудині вода охолоне швидше? Це пов'язано з явищем...

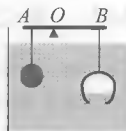


А: 1, випаровування;                      Б: 2, випаровування;                      В: 1, теплопровідності;  
Г: 2, теплопровідності;                      Д: однаково.

15. Кулька, що вільно падає без початкової швидкості (див. мал.), потрапляє на гладку поверхню, підскакує вгору і знову, потрапивши на поверхню, зупиняється. Який з графіків найточніше відображає залежність швидкості кульки від часу?



16. Дві кулі: одна суцільна, а друга порожниста (з отвором знизу і повітрям всередині) – закріплені на важелі, занурені у воду і зрівноважені на певній глибині. Чи порушиться рівновага важеля при зануренні куль на більшу глибину?



- A: ні; B: так, переважить суцільна; C: так, переважить порожниста; D: залежить від глибини.

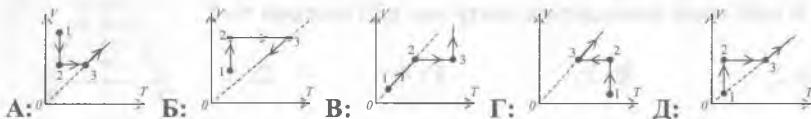
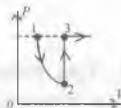
17. М'яч падає на поверхню стола та відскакує. Для визначення зміни механічної енергії м'яча під час удару достатньо мати...



1) лінійку, 2) секундомір, 3) динамометр, 4) ареометр, 5) мензурку.

- A: тільки 1; B: 1 і 2; C: 1, 2 і 3; D: 1, 2, 3 і 4; E: 1, 2, 3, 4, 5.

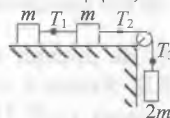
18. На малюнку зображено графік зміни стану ідеального газу ( $m = \text{const}$ , 1 – 2 ізотерма) в осях  $PV$ . Який з графіків відповідає даному процесу в осях  $VT$ ?



19. Запах твердих тіл ми відчуваємо завдяки явищам: 1 – дифузії; 2 – конденсації; 3 – сублімації; 4 – кипіння; 5 – броунівського руху.

- A: 1, 2; B: 1, 3; C: 1, 5; D: 3, 4; E: 3, 5.

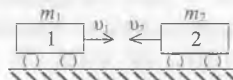
20. Система тіл на малюнку рухається рівноприскорено (блок і мотузки невагомі, тертя відсутнє). Порівняйте сили натягу мотузок у вказаних точках.



- A:  $T_1 > T_2 > T_3$ ; B:  $T_3 > T_2 > T_1$ ; C:  $T_3 = T_2 > T_1$ ; D:  $T_1 = T_2 = T_3$ ; E:  $T_3 > T_2 = T_1$ .

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

21. Два візочки рухаються по горизонтальній поверхні ( $m_1 = 2 \text{ кг}$ ,  $v_1 = 6 \text{ м/с}$ ,  $v_2 = 4 \text{ м/с}$ ) назустріч. Після абсолютно неупругого стикання візочки зупинились. Яка маса другого візочка  $m_2$ ?



- A: 1 кг; B: 2 кг; C: 3 кг; D: 4 кг; E: 6 кг.

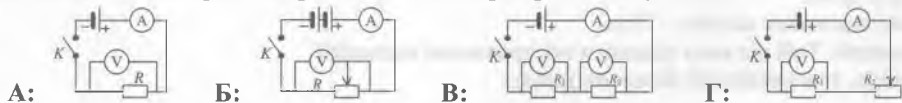
22. Для визначення коефіцієнта жорсткості гумового джгута (рибацької гумки) достатньо мати... 1) мензурка, 2) секундомір, 3) тягарець відомої маси, 4) ареометр, 5) барометр.

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

23. Час приготування картоплі, починаючи з моменту закипання води, не залежить від потужності нагрівника (якщо потужність більша за якийсь мінімально можливе значення). Це пов'язано з тим, що... води не залежить від потужності нагрівника.

А: густина; Б: температура кипіння; В: вага; Г: швидкість випаровування; Д: в'язкість.

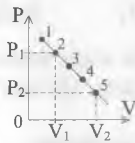
24. Якою схемою треба скористатись для перевірки закону Ома?



25. Якій фізичній величині відповідає вираз  $\sqrt{\frac{mv^4}{Ea^2}}$ ? Де:  $v$  – швидкість,  $m$  – маса,  $E$  – енергія,  $a$  – прискорення.

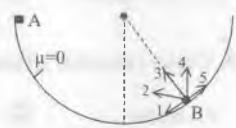
А: масі;                      Б: часу;                      В: довжині;                      Г: роботі;                      Д: прискоренню.

26. На діаграмі зображено процес зміни стану ідеального газу. Відомо, що  $P_1 V_1 = P_2 V_2$ . Яка точка на діаграмі відповідає стану з найменшою температурою?



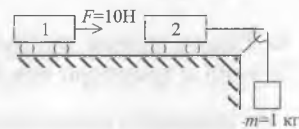
А: 1;                      Б: 2;                      В: 3;                      Г: 4;                      Д: 5.

27. Невелике тіло відпускають ( $v_0 = 0$ ) в точці А гладкої півсфери. Який напрям рівнодійної сил, що діють на тіло, у точці В?



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

28. Який з двох однакових візочків (1 і 2), що зображено на малюнку, рухається з більшим прискоренням?



$g = 10 \text{ м/с}^2$ , блок легкий, тертя в блоці відсутнє.

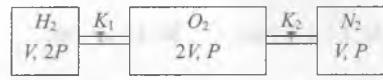
А: 1;                      Б: 2;                      В: однаково;                      Г: залежить від маси візочків.

29. Як зміниться потужність двигунів ескалатора (рухається вгору) в метро, якщо пасажир, який стояв нерухомо на сходинці, почне підніматись вгору по сходинках? Швидкість ескалатора постійна.



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

30. Три посудини ( $V$ ,  $V$ ,  $2V$ ) з'єднані між собою тоненькими трубками з кранами ( $k_1$  і  $k_2$ ). В першій посудині знаходиться водень  $H_2$  (об'єм –  $V$ , тиск –  $2P$ ), у другій – азот  $N_2$  (об'єм –  $V$ , тиск –  $P$ ), у третій – кисень  $O_2$  (об'єм –  $2V$ , тиск –  $P$ ). Який тиск встановиться у посудинах, якщо відкрити обидва крани?  $T = const$ .



А:  $0,75P$ ;                      Б:  $P$ ;                      В:  $1,25P$ ;                      Г:  $1,5P$ ;                      Д:  $2P$ .