

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. Якщо збільшити довжину стрілки амперметра, то його чутливість ...

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

2. Альпіністи на великій висоті приготували суп з концентрату, строго дотримуючись часу приготування вказаному на пакеті. Суп вийшов недовареним. Це пов’язано з тим, що температура кипіння води залежить від ... повітря.

А: температури; Б: тиску; В: вологості; Г: швидкості руху.

3. Кількість зданого на молокозаводі молока вимірюють не в одиницях об’єму, а в одиницях маси. Це пов’язано з явищем ...

А: дифузії; Б: об’ємного розширення; В: тяжіння; Г: інерції; Д: електризації.

4. Яка з наведених фізичних величин, що характеризують тіло, не залежить від температури?

А: густина; Б: питомий опір; В: швидкість руху молекул; Г: розміри; Д: заряд.

5. Коли печуть яблука, вони часто лопаються. Це пов’язано з явищем ...

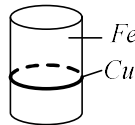
А: дифузії; Б: лінійного розширення; В: випаровування; Г: плавлення.

6. Перенесення речовини відбувається в процесі ... 1) випромінювання; 2) теплопровідності; 3) конвекції; 4) дифузії.

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

7. На залізний стрижень щільно одягнуто мідне кільце. Якщо кільце і стрижень нагріти, кільце легко зніметься. Порівняйте коефіцієнти ( $\alpha$ ) лінійного розширення міді ( $Cu$ ) і заліза ( $Fe$ ).

А:  $\alpha_{Cu} > \alpha_{Fe}$ ; Б:  $\alpha_{Cu} < \alpha_{Fe}$ ; В:  $\alpha_{Cu} = \alpha_{Fe}$ ; Г: порівняти неможливо.



8. Люди навчилися обробляти бронзу раніше за залізо. Це пов’язано з різною ... речовин.

А: питомою теплоємністю; Б: питомою теплотою плавлення; В: міцністю; Г: температурою плавлення; Д: густиною.

9. У викруток ручку роблять потовщеною. Це зроблено для збільшення ...

А: тиску; Б: енергії; В: сили; Г: моменту сили; Д: ваги.

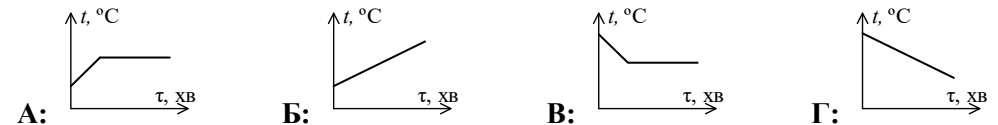


10. Речовина завжди займає весь об’єм посудини і не має власної форми. Це ... 1) газ; 2) рідина; 3) тверде тіло.

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

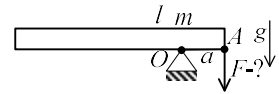
### Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. На малюнку зображено графіки залежності температури тіла від часу. На якому з них є ділянка, що може відповідати процесу плавлення тіла?



12. Лінійка ( $m, l$ ) спирається на опору в точці  $O$ . Силу  $F$ , яку треба прикласти в точці  $A$  лінійки, щоб утримувати її горизонтально, можна визначити з рівняння ...

А:  $mgl = Fa$ ; Б:  $mg(l/2 - a) = Fa$ ; В:  $mgl/2 = Fl$ ; Г:  $mga = Fl$ .

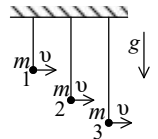


13. Якій фізичній величині відповідає вираз:  $\frac{kx}{gV}$ ? Де:  $k$  – коефіцієнт жорсткості,  $x$  – відстань,  $V$  – об’єм,  $g = 9,8$  Н/кг.

А: густині; Б: швидкості; В: роботі; Г: силі; Д: масі.

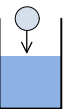
14. Трьом однаковим тілам ( $m$ ), що підвішені на нитках різної довжини, в положенні рівноваги надали однакову горизонтальну швидкість. Яке з тіл підніметься на більшу максимальну висоту (відносно свого положення рівноваги)?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаково.

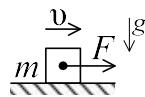


15. У калориметр з водою ( $m_B, t_B$ ) опустили тіло ( $m_T, t_T$ ). Відомо, що  $t_T > t_B$ . Кінцеву температуру води ( $\theta$ ) в калориметрі можна визначити з рівняння ...

А:  $c_B m_B (\theta - t_B) = c_T m_T (\theta - t_T)$ ; Б:  $c_B m_B (\theta - t_B) = c_T m_T (t_T - \theta)$ ; В:  $c_B m_B (t_B - \theta) = c_T m_T (t_T - \theta)$ .



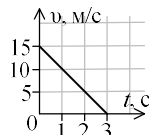
16. Тіло масою  $m$  рівномірно рухається горизонтальною поверхнею (див. мал.) під дією сили  $F$ . Чому дорівнює сила тертя  $F_{\text{тр}}$ , що діє на тіло?



А:  $F_{\text{тр}} = mg$ ; Б:  $F_{\text{тр}} = F$ ; В:  $F_{\text{тр}} = F - mg$ ; Г:  $F_{\text{тр}} = mg - F$ ;

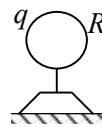
Д:  $F > F_{\text{тр}}$ .

17. Автомобіль гальмує. Графік залежності швидкості авто від часу зображено на малюнку. Яка кінетична енергія авто через 2 с від початку гальмування? Маса авто 400 кг.



А: 1 кДж; Б: 2 кДж; В: 5 кДж; Г: 10 кДж.

18. Щоб зменшити заряд металевої кульки (радіус  $R$ ) на ізоляторі вдвічі, достатньо мати ...



А: заземлений провідник; Б: металеву кульку  $R$  на ізоляторі;  
В: металеву кульку  $2R$  на ізоляторі; Г: металеву кульку  $R/2$  на ізоляторі.

19. Коротке замикання може виникнути при ремонті ... 1) розетки, 2) вимикача.

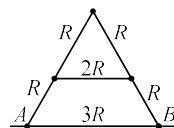
А: тільки 1; Б: тільки 2; В: 1 і 2; Г: в жодному разі не виникне.

20. Швидкість автобуса зменшується, якщо він починає рухатись вгору по дорозі, при незмінній потужності двигуна. Це пов'язано з тим, що двигун виконує додаткову роботу із подолання сили ...

А: тертя ковзання; Б: опору повітря; В: тяжіння; Г: пружності.

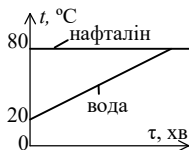
### Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. Який опір дротяної сітки між точками  $A$  і  $B$ ?



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

22. У калориметр з нафталіном ( $80^\circ\text{C}$ ) вилили воду ( $20^\circ\text{C}$ ). Графік залежності температури речовин від часу зображено на малюнку. Що відбувається з нафталіном?

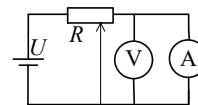


А: нагрівається; Б: охолоджується;  
В: плавиться; Г: кристалізується.

23. Модель корабля пускають плавати у: 1) олії; 2) воді; 3) ртуті. В якій з цих рідин модель буде плавати найбільш стійко?

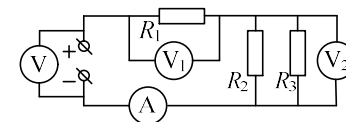
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаково.

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



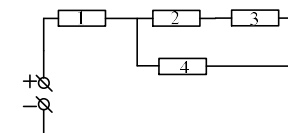
А:  $U = 0$ ; Б: збільшуються; В: зменшуються; Г:  $U \neq 0$ , не змінюються.

25. В електричному колі на малюнку покази вольтметрів – (V)  $U = 10\text{ В}$ , ( $V_1$ )  $U_1 = 4\text{ В}$ , опори –  $R_2 = 2\text{ Ом}$ ,  $R_3 = 3\text{ Ом}$ . Визначте покази вольтметра  $V_2$ . Прилади ідеальні.



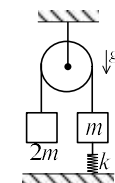
А: 2 В; Б: 3 В; В: 5 В; Г: 6 В; Д: 14 В.

26. В електричному колі на малюнку всі резистори однакові. Порівняйте струми в резисторах.



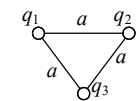
А:  $I_2 = I_3 > I_4 > I_1$ ; Б:  $I_1 > I_4 > I_2 = I_3$ ;  
В:  $I_1 = I_2 = I_3 > I_4$ ; Г:  $I_4 > I_1 = I_3 > I_1$ .

27. У нерухомій системі тіл (див. мал.) тертя відсутнє. Чому дорівнює видовження ( $\Delta x$ ) пружини ( $k$ )?



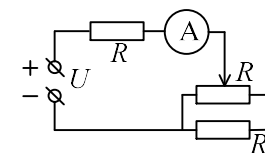
А:  $\Delta x = mg/k$ ; Б:  $\Delta x = 2mg/k$ ; В:  $\Delta x = 3mg/k$ ; Г:  $\Delta x = mg/(2k)$ .

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



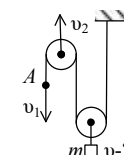
А: збільшиться; Б: зменшиться; В: не зміниться.

29. В яких межах можна змінювати покази ідеального амперметра в електричному колі на малюнку?  $U = 3\text{ В}$ ,  $R = 1\text{ Ом}$ .



А:  $0 \div 1\text{ А}$ ; Б:  $1 \div 2\text{ А}$ ; В:  $2 \div 3\text{ А}$ ; Г:  $3 \div 4\text{ А}$ .

30. Визначить величину ( $v - ?$ ) і напрям швидкості тіла  $m$  у системі, що зображена на малюнку. Точка  $A$  рухається зі швидкістю  $v_1 = 2\text{ м/с}$ , рухомий блок –  $v_2 = 3\text{ м/с}$ . ( $\uparrow$  – вгору,  $\downarrow$  – вниз).



А:  $\uparrow, 2\text{ м/с}$ ; Б:  $\uparrow, 3\text{ м/с}$ ; В:  $\uparrow, 4\text{ м/с}$ ; Г:  $\downarrow, 6\text{ м/с}$ ; Д:  $\downarrow, 4\text{ м/с}$ .