

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.

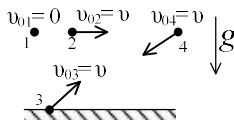
Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді!

Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

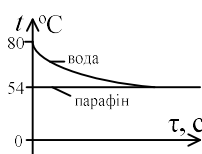
Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. Інтенсивність якого з явищ зростає з підвищенням температури? 1 броунівський рух; 2 дифузія; 3 осмос.
А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: тільки 1 і 2; Д: 1, 2 і 3.

2. Які з тіл (*див. мал.*), що одночасно кинули біля поверхні Землі, впадуть одночасно? Опором повітря знехтувати.
А: 1 і 2; Б: 2 і 4; В: 1 і 4; Г: всі; Д: жодні.



3. У калориметр з парафіном при $t_1 = 54^\circ\text{C}$ вилили воду при $t_2 = 80^\circ\text{C}$. Графік залежності температури речовин від часу зображено на малюнку. Що відбувається з парафіном?
А: нагрівається; Б: охолоджується;
В: плавиться; Г: кристалізується.



4. Щоб з’ясувати, що речовина кристалічна, а не аморфна, достатньо скористатись явищем...

А: кипіння; Б: плавлення; В: дифузії; Г: теплопровідності.

5. Чому дорівнює імпульс тіла, масою 2 кг, що має кінетичну енергію 4 Дж?

А: 1 Н·с; Б: 2 Н·с; В: 4 Н·с; Г: 8 Н·с; Д: 16 Н·с.

6. Хмари складаються з маленьких краплинок води, густина яких у 800 разів більша за густину повітря. Хмари не падають на землю, це, в основному, пов’язано з ...



А: конденсацією; Б: випаровуванням; В: конвекцією;
Г: флуктуаціями густини повітря; Д: дифузією.

7. Якщо опір повітря відсутній, тоді для тіла кинутого під кутом до горизонту (в польоті) зберігається ... 1) імпульс; 2) проекція імпульсу на горизонтальну вісь; 3) проекція імпульсу на вертикальну вісь; 4) механічна енергія; 5) кінетична енергія.

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

8. Якій фізичній величині відповідає вираз qat/l ? Де: q – заряд, a – прискорення, l – довжина, t – час.

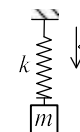
А: масі; Б: роботі; В: швидкості; Г: силі; Д: силі струму.

9. Для миття рук людина використовує мило. Це пов’язано з тим, що мило ... коефіцієнт поверхневого натягу води.

А: збільшує; Б: зменшує; В: не змінює.

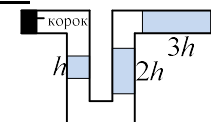
10. Для визначення прискорення вільного падіння за допомогою пружинного маятника достатньо мати ... (1 лінійку, 2 годинник, 3 барометр, 4 ареометр, 5 похилу площину)

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



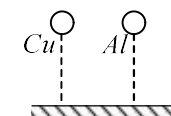
Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. У фігурній трубці перерізом S містяться стовпчики рідини ($h, 2h, 3h$) густиною ρ , повітря і корок (нерухомі). Визначте силу тертя, що діє на корок? (\leftarrow – вліво, \rightarrow – вправо)



А: 0; Б: $\leftarrow, \rho ghS$; В: $\rightarrow, \rho ghS$; Г: $\leftarrow, 2\rho ghS$; Д: $\rightarrow, 2\rho ghS$.

12. Мідна (Cu) і алюмінієва (Al) кулі падають з однакової висоти на свинцеву плиту. Яка з куль при ударі нагріється сильніше ($\rho_{Cu} > \rho_{Al}$; $c_{Cu} < c_{Al}$)? Вся механічна енергія перетворюється у внутрішню кулі.



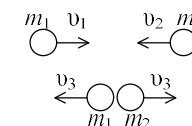
А: Cu ; Б: Al ; В: однаково; Г: порівняти неможливо.

13. При різких змінах температури камінь розтріскується, а метал найчастіше не тріскає. Це пов’язано з явищем ... і ...

1) лінійного розширення; 2) кипіння; 3) теплопровідності, 4) плавлення..

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

14. Відбувається абсолютно пружний центральний удар двох кульок ($m_1 > m_2, v_1 > v_2$). Порівняйте модуль зміни імпульсу кульок внаслідок удару $\Delta p_1/\Delta p_2$...



А: $\gg 1$; Б: > 1 ; В: $= 1$; Г: < 1 ; Д: $\ll 1$.

15. Для визначення густини повітря достатньо мати ... 1) барометр, 2) термометр, 3) манометр, 4) лінійку.

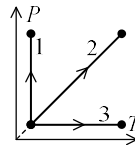
А: 1 і 2; Б: 2 і 3; В: 3 і 4; Г: 4 і 1.

16. Дві однакові каструлі з однаковою кількістю води нагрівають на однакових нагрівниках. 1) каструля відкрита, 2) закрита кришкою. Вода швидше закипить у ..., це пов'язано з явищем ... (а – випаровування, б – конденсація)

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

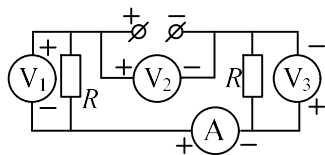
17. В якому з процесів (див. мал.), що здійснили над ідеальним газом ($m = \text{const}$), його внутрішня енергія збільшилась при розширенні газу?

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



18. Полярність якого з вимірювальних приладів, в електричному колі на малюнку, показана неправильно?

А: A ; Б: V_1 ; В: V_2 ; Г: V_3 ; Д: всі правильно.



19. Якщо маятниковий годинник відстає, треба ... його маятника. (\uparrow – збільшити, \downarrow – зменшити)

А: \uparrow довжину; Б: \downarrow довжину; В: \uparrow масу; Г: \downarrow масу; Д: пофарбувати.



20. З якою швидкістю v може рухатись космічний корабель, якщо швидкість витікання газів відносно ракети u ?

А: тільки $v < u$; Б: тільки $v \leq u$; В: тільки $v = u$; Г: тільки $v \geq u$; Д: з будь якою.

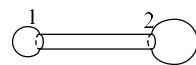
Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. Ювелірам відомо, щоб відрізати скло від алмазу достатньо подихати на них. Поверхня скла швидко запотіє, а поверхня алмазу майже ні. Це пов'язано з тим, що ... алмазу значно ... ніж у скла.

(\uparrow – більша, \downarrow – менша)

А: теплопровідність, \uparrow ; Б: теплоємність, \uparrow ; В: теплопровідність, \downarrow ; Г: теплоємність, \downarrow ; Д: електропровідність, \uparrow .

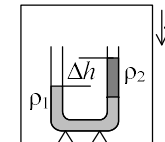
22. На кінцях трубки видули дві мильні бульбашки 1) маленька і 2) велика. Що далі буде відбуватись з бульбашками?



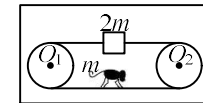
А: 1 – збільшується, 2 – зменшується; Б: 1 – зменшується, 2 – збільшується; В: залежить від температури повітря; Г: змін не буде.

23. У нерухомому ліфті знаходиться U-подібна трубка з двома рідинами (ρ_1 і ρ_2). Як зміниться різниця рівнів рідин у трубці (Δh), якщо ліфт почне рухатись прискорено по вертикалі?

А: збільшиться; Б: не зміниться; В: зменшиться; Г: залежить від напрямку прискорення.



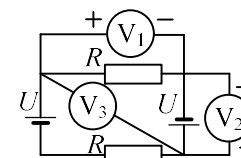
24. На гладкій горизонтальній поверхні знаходяться два легких колеса, з закріпленими вертикальними вісями обертання (O_1, O_2), через які перекинута легка мотузку, що причеплена до нерухомого тіла $2m$. Нерухома мавпа, потягнувши за мотузку, почала рухатись вправо зі швидкістю v . (На мал. вигляд зверху). З якою швидкістю почне рухатись тіло $2m$? Тертя відсутне.



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

25. В електричному колі джерела і резистори однакові. Покази вольтметрів: $U_1 = 5$ В, $U_2 = 5$ В. Які покази третього вольтметра?

А: 0; Б: 1 В; В: 2,5 В; Г: 5 В; Д: 10 В.



26. У вас є сире і варене яйця. Щоб їх відрізнити, не руйнуючи, достатньо мати ...

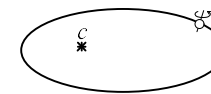
А: посудину з водою; Б: горизонтальну поверхню; В: терези; Г: ареометр; Д: термометр.

27. Медичні термометри максимальні (показують максимальну температуру до якої вони були нагріті). Їх дія ґрунтується на явищі...

А: об'ємного розширення; Б: змочування; В: не змочування; Г: теплообміну; Д: гравітації.

28. Як зміниться кількість днів у році, якщо зміниться напрям обертання Землі, навколо власної вісі, на протилежний.

А: збільшиться на 2 доби; Б: збільшиться на 1 добу; В: не зміниться; Г: зменшиться на 2 доби; Д: зменшиться на 1 добу.

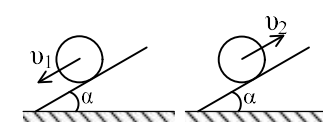


29. Якщо у, зображену на малюнку, опукло – вгнуту скляну лінзу (оптична сила D_1) налити води, то ми отримаємо систему двох лінз. Яка оптична сила системи D_C ?

А: $D_1 = D_C$; Б: $D_1 > D_C$; В: $0 < D_1 < D_C$; Г: $D_C < 0$.



30. По похилих площинах котяться без проковзування дві кульки, перша (1) вниз v_1 , а друга (2) вверх v_2 . Як напрямлені сили тертя спокою, що діють на кульки? (\uparrow – вверх по похилій, \downarrow – вниз по похилій).



А: 1 і 2 – \uparrow ; Б: 1 і 2 – \downarrow ; В: 1 – \downarrow , 2 – \uparrow ; Г: 1 – \uparrow , 2 – \downarrow ; Д: $F_{\text{тр}} = 0$.