

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.

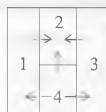
Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді!

Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. На малюнку стрілками показано напрям теплообміну між тілами. Температура тіл: 350°C , 100°C , 80°C , 50°C . Температура якого з тіл 80°C ?

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

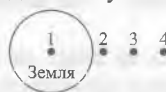


2. Провели три досліди з фотоелектру, освітлюючи цинкову пластину: 1) білим світлом, 2) ультрафіолетовими променями; 3) рентгенівськими променями. У якому з дослідів максимальна швидкість вибитих електронів була найбільшою?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однакова у всіх дослідах.

3. В якій точці на планеті Земля сила тяжіння найменша?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: однакова.

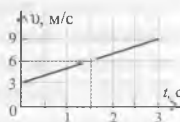


4. Чи може людина бачити: 1) уввні, 2) дійсні зображення утворені за допомогою лінз?

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

5. На малюнку зображено графік залежності швидкості тіла, що рухається прямолінійно, від часу. Чому дорівнює рівнодійна сил, що діють на тіло ($m = 2 \text{ кг}$)?

А: 1 Н; Б: 2 Н; В: 4 Н; Г: 6 Н; Д: 9 Н.



6. У Космічній станції, що рухається з виключеними двигунами, можна користуватись: 1) важільними терезами, 2) пружинною вагою, 3) ареометром, 4) гідравлічним пресом, 5) гальванічними елементами, 6) барометром-анероїдом.

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

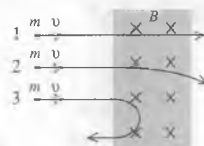
7. На магнітну стінку (область простору (фон) з однорідним магнітним полем B , лінії поля перпендикулярні площині малюнка, від нас) налітають три частинки (однакові маси і швидкості), траєкторії яких показано на малюнку. Порівняйте заряди частинок q .

А: $q_1 = 0 > q_2 > q_3$;

Б: $q_1 = 0 < q_2 < q_3$;

В: $q_1 = q_2 = q_3$;

Г: $q_1 > q_2 > q_3$.



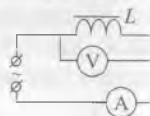
8. Гори на Землі не можуть вирости у $5 \div 10$ разів вище за Еверест. Це пов'язано з ... матеріалу гір.

- А: теплоємністю; Б: межею міцності; В: теплою плавлення; Г: лінійним розширенням; Д: твердістю.

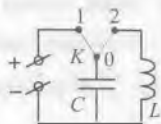
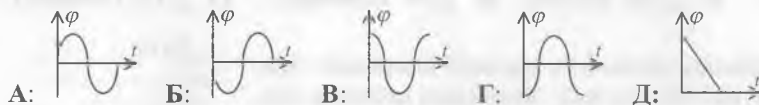


9. В електричному колі змінного струму (див. мал.) амперметр може "згоріти", якщо витягти залізне осердя з котушки. Це пов'язано зі зміною ... котушки.

- А: маси; Б: розмірів; В: індуктивності; Г: ємності; Д: активного опору.



10. В електричному колі на малюнку ключ K перемикають з положення 01 у положення 02 . На якому малюнку правильно показано залежність потенціалу верхньої пластини конденсатора від часу?

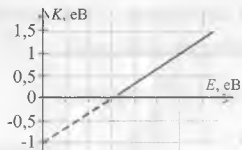


Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Для визначення маси водяної пари в кімнаті достатньо мати: 1) лінійку, 2) барометр, 3) термометр, 4) мензурку, 5) таблиці, 6) вагу, 7) вологу тканину.

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

12. На малюнку зображено графік залежності максимальної кінетичної енергії (K) фотоелектронів, що вилітають з метала під дією світла, від енергії фотонів падаючого світла (E). При якій енергії фотонів максимальна кінетична енергія фотоелектронів дорівнює 1 еВ?



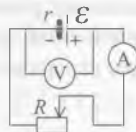
- А: 0,5 еВ; Б: 1 еВ; В: 2 еВ; Г: 3 еВ; Д: 6 еВ.

13. 1). Гумові балони автомашини (а також ресори, вагонні буфери тощо) послабляють поштовхи і удари. 2). З високої кручі безпечніше стрибати в пухкий піщаний насип, ніж на твердий ґрунт. У всіх випадках використовують закон...

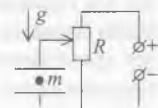
- А: $F = k\Delta x$; Б: $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{R^2}$; В: $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$; Г: $\vec{F}\Delta t = \Delta\vec{P}$; Д: $F = \rho g V$.

14. В яких межах можна змінювати покази амперметра в електричному колі, що зображено на малюнку? $\mathcal{E} = 10$ В, $r = 1$ Ом, $R = 9$ Ом, прилади ідеальні.

- А: $0 \div 11$ А; Б: $1 \div 10$ А; В: $1 \div 11$ А; Г: $0 \div 10$ А.



15. Між двома горизонтальними пластинами зависла заряджена пилінка m (див. мал.). Який заряд пилінки? В якому напрямі по малюнку потрібно пересувати повзунок реостата для збереження рівноваги, якщо заряд пилінки з часом зменшується?

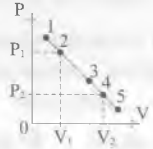


- А: $q < 0$, вниз; Б: $q < 0$, вгору; В: $q > 0$, вниз; Г: $q > 0$, вгору; Д: $q = 0$.

16. Ми добре чуємо розмову людей за привідчиненими дверима, навіть якщо не бачимо їх. Це пов'язано з явищем... звуку.

А: поглинання; Б: заломлення; В: відбивання; Г: дифракції; Д: поляризації.

17. На діаграмі зображено процес зміни стану ідеального газу. Відомо, що $P_1V_1 = P_2V_2$. У якій з відмічених на графіку точок температура газу найбільша?

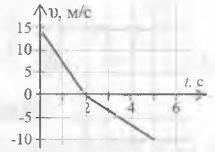


А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

18. Який ізотоп утворюється з радіоактивного талію ${}^{210}_{81}Tl$ після трьох послідовних β – розпадів і одного α – розпаду?

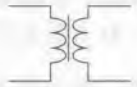
А: ${}^{209}_{83}Bi$ (вісмут); Б: ${}^{200}_{80}Hg$ (ртуть); В: ${}^{206}_{82}Pb$ (свинець); Г: ${}^{207}_{82}Pb$ (свинець).

19. На графіку зображено залежність проекції швидкості тіла, що рухається уздовж вісі OX , від часу. Який шлях пройшло тіло за 5 с?



А: 125 м; Б: 62,5 м; В: 60 м; Г: 30 м; Д: 0.

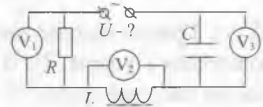
20. Одна з обмоток трансформатора, що застосовується в деяких зварювальних апаратах, складається лише з 2 – 3 витків. Яка це обмотка: 1) первинна, 2) вторинна? Вона має таку малу кількість витків тому, що в електричній дузі... (\uparrow – великий, \downarrow – малий).



А: 1, \uparrow струм; Б: 2, \uparrow струм; В: 1, \downarrow струм; Г: 2, \downarrow струм.

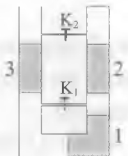
Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. У колі змінного струму, що зображене на малюнку, покази вольтметрів: на опорі R – $U_1 = 3$ В, на індуктивності L – $U_2 = 10$ В, на конденсаторі C – $U_3 = 6$ В. Яке діюче значення напруги джерела струму? (Вольтметри ідеальні).



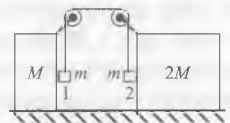
А: 19 В; Б: 13 В; В: 7 В; Г: 5 В; Д: 1 В.

22. У закритій з одного краю U – подібній трубці містяться три стовпчики однакової рідини (темні) і стовпчики повітря (білі). Коліна трубки з'єднані тоненькими трубочками з кранами (K_1 і K_2). В якому напрямі почнуть рухатись стовпчики 2 і 3 рідини, якщо відкрити кран K_2 ? (\uparrow – вгору, \downarrow – вниз).



А: 2 і 3 – \uparrow ; Б: 2 і 3 – \downarrow ; В: 2 – \uparrow , 3 – \downarrow ; Г: 2 – \downarrow , 3 – \uparrow ; Д: нерухомі.

23. На горизонтальній поверхні розташовані два тіла M і $2M$ з легкими блоками, через які перекинута нитка, до кінців якої причепили два однакових тіла m . Тертя відсутнє. Тіла відпускають. Прискорення якого з тіл найменше?



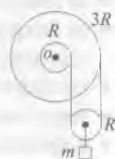
А: M ; Б: $2M$; В: $m(1)$; Г: $m(2)$; Д: $m(1)$ і $m(2)$.

24. Дві порожнисті кулі з міді і алюмінію мають однакові маси і радіуси. Кулі пофарбовані однаковою фарбою, яку не можна порушувати. Щоб розрізнити кулі достатньо мати ...

- А: магніт; Б: наелектризовану паличку; В: терези; Г: похилу площину.

25. Два легких блоки (R і $3R$), що мають спільну нерухому вісь обертання O , склеїли між собою і намотали на них кінці нитки, на яку причепили рухомий блок, до вісі якого причепили тіло m . Блоки R і $3R$ зробили два оберти проти годинникової стрілки. Скільки обертів і в якому напрямі зробив рухомий блок? (за – за годинниковою стрілкою, проти – проти годинникової стрілки).

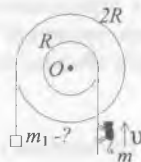
- А: 2, за; Б: 1, за; В: 1, проти; Г: 2, проти; Д: 3, проти.



26. Два легких блоки (R і $2R$), що мають спільну нерухому вісь обертання O , склеїли між собою і намотали на них нитки. На одній нитці сидить мавпа m , на другій закріплено тіло m_1 , тіла нерухомі. Мавпа почала рухатись вгору з швидкістю v (відносно Землі). З якою швидкістю і в якому напрямі почне рухатись тіло m_1 (відносно Землі)? Тертя відсутне.

(\uparrow – вгору, \downarrow – вниз).

- А: \uparrow, v ; Б: $\uparrow, 2v$; В: $\uparrow, 4v$; Г: \downarrow, v ; Д: $\downarrow, 2v$.



27. 1. Якщо людина вдихає гелій і говорить, її голос стає вищим.

2. У пляшку наливають воду. Цівка води видає при цьому шум, в якому можна вловити певний тон. По мірі наповнення пляшки водою цей тон стає вищим.

В обох випадках це пов'язано з явищем ... звукових хвиль.

- А: відбивання; Б: заломлення; В: дифракції; Г: резонансу; Д: поглинання.

28. На всі тіла на Землі діє сила тяжіння Сонця (див. мал.).

Вдень (1) ця сила протилежна силі тяжіння з боку Землі, а вночі (2) збігається. Чи однакова вага тіла вдень P_1 і вночі P_2 ?

- А: так, з величезною точністю; Б: ні, $P_1 > P_2$; В: ні, $P_1 < P_2$; Г: залежить від пори року.



29. Стратонавти розповідають, що якщо не звертати уваги на покази приладів, то неможливо визначити, піднімається чи опускається стратостат, навіть при відсутності хмар, вже на висоті понад 1 км над Землею. Це пов'язано з ...

(стратостат – вільний аеростат для польотів на $h > 10$ км).

- А: прозорістю повітря; Б: властивостями очей; В: густиною повітря;
Г: конвекційними потоками; Д: розсіянням світла.

30. Магніт, що підвішений на нитці, коливається над котушкою, що підключена до вольтметра з середньою точкою (нуль посередині шкали). На якому графіку найбільш правильно показана залежність показів вольтметра від часу?

