

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 отримувеш 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. Який хімічний елемент, що при нормальних умовах є газом без запаху і кольору, при наднизьких температурах переходить у надтекучий стан і широко використовується у техніці низьких температур?

А: водень; Б: гелій; В: азот; Г: залізо; Д: золото.

2. Де кипляча вода гарячіше: 1 на рівні моря, 2 на вершині гори, 3 в глибокій шахті?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаково.

3. У глибинних риб плавальний міхур виходить через рот назовні, якщо їх витягнути з води. Це можна пояснити, скориставшись законом...

А: Паскаля; Б: Бойля-Маріюта; В: Шарля; Г: Архімеда; Д: Гей-Люсака.

4. Свинцевий дріб виготовляють із розплавленого свинцю, виливаючи його через вузький отвір з деякої висоти у посудину з водою. Під час падіння свинець набуває форми кульок і, потрапивши в воду, кристалізується. Така технологія ґрунтується на дії сили ...



А: поверхневого натягу; Б: Архімеда; В: тяжіння; Г: тиску.

5. Газ, що горить, не можна гасити, заливаючи його водою. Це пов’язано з тим, що ...
(ρ_{Γ} – густина газу, $\rho_{\text{в}}$ – густина води).

А: $\rho_{\Gamma} > \rho_{\text{в}}$; Б: $\rho_{\Gamma} = \rho_{\text{в}}$; В: $\rho_{\Gamma} < \rho_{\text{в}}$; Г: вода прозора; Д: вода не горить.

6. І. У морозний день у відкриту квартиру в теплу кімнату “валить” густий туман.
ІІ. Якщо з термоса з дуже гарячою водою відлити її частину і закрити корком, через деякий час корок може вилетіти. В основному це пов’язано з явищами: 1 – конденсація; 2 – кипіння; 3 – випаровування.

А: І – 1, ІІ – 2; Б: І – 1, ІІ – 3; В: І – 3, ІІ – 1; Г: І і ІІ – 1; Д: І і ІІ – 3.

7. Які явища (пристрої) вказують на існування магнітного поля Землі? 1) компас, 2) намагнічення з часом нерухомих залізних тіл, 3) Північне сійво, 4) електродвигун, 5) трансформатор.

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

8. Можна запустити такий супутник, який буде знаходитись над одним і тим же пунктом Землі. Над якою з наведених країн може “висіти” супутник?

1) Швеція, 2) Україна, 3) Туреччина, 4) Бразилія, 5) Австралія.

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

9. В середині дротяної котушки знаходиться монета. Якщо котушку підключити до джерела: 1) змінного струму – монета нагріється, 2) постійного струму – її температура не змінюється. Це пов’язано з явищем...

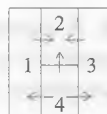
А: електростатичної індукції; **Б:** електромагнітної індукції;
В: індукваного випромінювання; **Г:** дифузії.

10. Які пристрої (тіла) призначені для роботи тільки в режимі рівномірного обертання? 1) колесо, 2) гайковий ключ, 3) лазерний диск, 4) електродриль.

А: тільки 1; **Б:** тільки 2; **В:** тільки 3; **Г:** тільки 4; **Д:** всі.

Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. 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:** відповіді неможливо.

12. Провели три досліди з фотоелекту, 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.

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

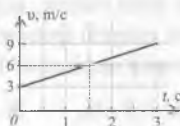
А: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** однакова.



14. Чи може людина бачити: 1) уявні, 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.

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

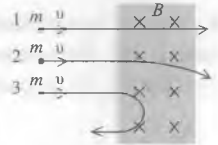


А: 1 Н; **Б:** 2 Н; **В:** 4 Н; **Г:** 6 Н; **Д:** 9 Н.

16. 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.

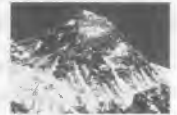
- А: 1, 2, 3; Б: 4, 5, 6; В: 1, 3, 5; Г: 2, 4, 6; Д: 1, 2, 3, 4, 5, 6;

17. 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 .



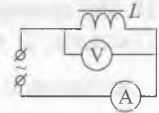
- А: $q_1 = 0 > q_2 > q_3$; Б: $q_1 = 0 < q_2 < q_3$;
 Г: $q_1 = q_2 = q_3$; Д: $q_1 > q_2 > q_3$.

18. Гори на Землі не можуть вирости у 5 ÷ 10 разів вище за Еверест. Це пов'язано з ... матеріалу гір.



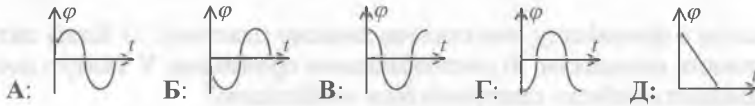
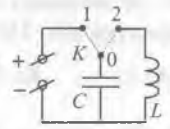
- А: теплоємністю; Б: межею міцності; В: теплотою плавлення;
 Г: лінійним розширенням; Д: твердістю.

19. 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: смності; Д: активного опору.

20. 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?

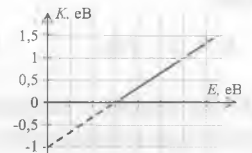


Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. 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;

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

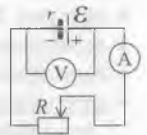


- А: 0,5 еВ; Б: 1 еВ; В: 2 еВ; Г: 3 еВ; Д: 6 еВ.

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

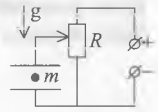
А: $F = k\Delta x$; Б: $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{R^2}$; В: $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$; Г: $\vec{F}\Delta t = \Delta\vec{P}$; Д: $F = \rho g V$.

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



А: $0 \div 11 \text{ А}$; Б: $1 \div 10 \text{ А}$; В: $1 \div 11 \text{ А}$; Г: $0 \div 10 \text{ А}$.

25. 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?

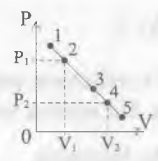


А: $q < 0$, вниз; Б: $q < 0$, вгору; В: $q > 0$, вниз; Г: $q > 0$, вгору; Д: $q = 0$.

26. 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.

27. На діаграмі зображено процес зміни стану ідеального газу. Відомо, що $P_1 V_1 = P_2 V_2$. У якій з відмічених на графіку точок температура газу найбільша?

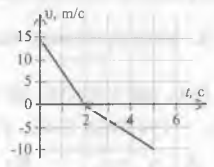


А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

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

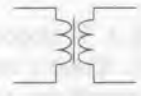
А: $^{209}_{83}\text{Bi}$ (вісмут); Б: $^{200}_{80}\text{Hg}$ (ртуть); В: $^{206}_{82}\text{Pb}$ (свинець); Г: $^{207}_{82}\text{Pb}$ (свинець).

29. 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.

30. 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.