

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.

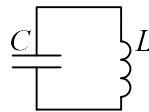
Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді!
Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. Які фізичні величини не змінюються під час коливань у контурі без втрат?

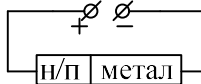
1) заряд C ; 2) сила струму в L ; 3) частота коливань;
4) напруженість електричного поля в C ; 5) амплітуда струму в L .

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



2. У напівпровідниках (н/п) концентрація вільних зарядів значно менше ніж у металах. При послідовному з’єднанні зразків з н/п і металу струми в них однакові. Це пов’язано з тим, що швидкість впорядкованого руху вільних зарядів у н/п ... ніж в металах.

А: значно більша; Б: значно менша; В: така сама.

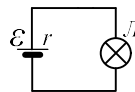


3. Яке з явищ подібне до випаровування?

А: фотоелектр; Б: електромагнітна індукція; В: термоелектронна емісія;
Г: електростатична індукція; Д: вторинна емісія електронів.

4. При вимірюванні Е.Р.С. старої батареї від кишенькового ліхтарика вольтметр показав 4,3 В, але лампочка (на 3,5 В) взагалі не світить. Це пояснюється тим, що ...

А: Е.Р.С. значно зменшилось; Б: внутрішній опір r зменшився;
В: внутрішній опір r збільшився.



5. Якщо на тіло діє сила, напрям якої весь час перпендикулярний до напрямку руху тіла, тоді тіло рухається...

(\uparrow – збільшується, \downarrow – зменшується).

А: прямолінійно; Б: по параболі, $v \uparrow$; В: по колу, $v = \text{const}$;
Г: по параболі, $v = \text{const}$; Д: по колу, $v \uparrow$.



6. Від чого залежить колір свічення газорозрядних трубок вогнів реклами? Від ...

А: напруги джерела; Б: форми трубок; В: довжини трубок;
Г: сорту газу в трубках; Д: сили струму.

7. Які з наведених тіл випромінюють інфрачервоне проміння?

1) холодильник, 2) електролампа, 3) свічка, 4) котеня.

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

8. Визначте нуклонний склад ядра ${}_{20}^{42}\text{Ca}$.

А: $n - 22, p - 20$; Б: $n - 20, p - 22$; В: $n - 20, p - 42$; Г: $n - 42, p - 20$; Д: $n - 20, e - 22$.

9. На малюнку схематично зображено хвилі червоного, фіолетового і жовтого світла. Яка хвиля відповідає фіолетовому кольору?



10. Яка вода краще відбиває радіохвилі: 1) річкова; 2) морська?

А: 1; Б: 2; В: однаково добре; Г: однаково погано.

Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Розташуйте випромінювання у порядку зростання маси фотонів.
1) ультрафіолетове; 2) інфрачервоне; 3) рентгенівське; 4) видиме.

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

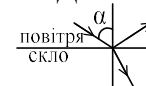
12. Якій фізичній величині відповідає вираз: $\frac{v m}{B q}$? Де: m – маса, v – швидкість,

B – індукція магнітного поля, q – заряд.

А: відстані; Б: швидкості; В: роботи; Г: сили; Д: масі.

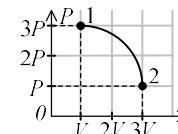
13. Світло переходить з повітря у скло. При збільшенні кута падіння світла α інтенсивність ... світла ...

А: відбитого і заломленого, не змінюється; Б: відбитого, зменшується;
В: відбитого, збільшується; Г: відбитого і заломленого, зменшується.

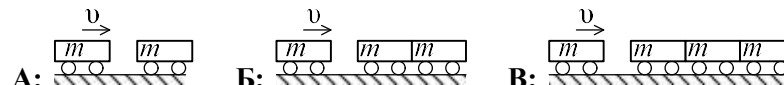


14. Газ перевели зі стану 1 у стан 2 ($m = \text{const}$) (див. мал.). Як при цьому змінилась його внутрішня енергія U ?

А: збільшилась; Б: зменшилась; В: не змінилась.

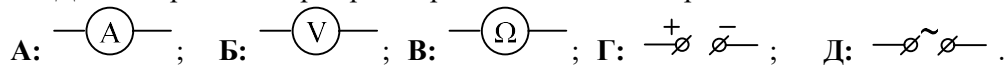


15. В якому випадку після абсолютно непружного удару (тіла після удару рухаються разом) імпульс тіл буде найбільшим?



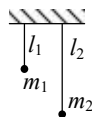
Г: однаковий.

16. Для попередньої перевірки справності конденсатора достатньо мати ...



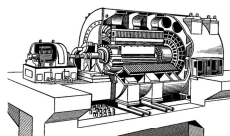
17. Який прилад достатньо мати, щоб порівняти ($l_1/l_2 - ?$) довжини двох математичних маятників?

- А: секундомір; Б: мікрометр; В: мензурку;
Г: терези; Д: термометр.

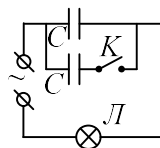


18. На електростанціях використовують парові турбіни, що обертаються з частотою 3 000 об/хв. З чим пов'язана ця частота обертання? З ...

- А: напругою генератора; Б: силою струму;
В: частотою струму в мережі; Г: величиною $E.P.C.$ генератора.



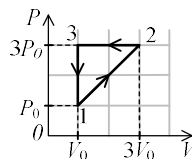
19. В електричному колі змінного струму (див. мал.) лампа L слабо світиться. Як зміниться свічення лампи, якщо замкнути ключ K ?



- А: посиляться; Б: не зміниться; В: послабиться; Г: погасне.

20. Холодильна машина працює по циклу, зображеному на малюнку. Яку роботу виконує двигун холодильника за 1 цикл?

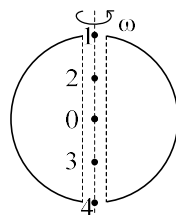
- А: P_0V_0 ; Б: $2P_0V_0$; В: $3P_0V_0$; Г: $4P_0V_0$.



Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. Припустимо, що вздовж вісі обертання Землі пробурили гладку свердловину. В точці 1 свердловини відпустили тіло. В якій точці, після цього, тіло зупиниться через великий час? Врахуйте опір повітря.

- А: 2; Б: 3; В: 4; Г: 0.

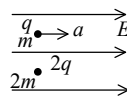


22. Описуючи поширення механічних хвиль, розрізняють дві швидкості: 1) швидкість хвилі; 2) швидкість руху частинок середовища. Яка з цих швидкостей постійна в однорідному середовищі?

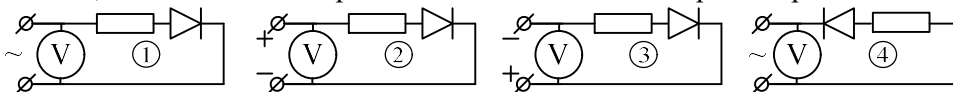
- А: 1; Б: 2; В: обидві; Г: залежить від середовища.

23. В електричному полі E (див. мал.) знаходяться дві частинки. Перша (маса – m , заряд – q) рухається з прискоренням a . З яким прискоренням рухається друга частинка ($2m, 2q$)?

- А: $a/4$; Б: $a/2$; В: a ; Г: $2a$; Д: $4a$.



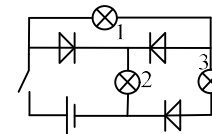
24. В електричних колах на малюнках покази вольтметрів однакові, резистори однакові, діоди ідеальні. Порівняйте виділення тепла на резисторах в цих колах.



- А: $Q_1 = Q_4 > Q_2 > Q_3$; Б: $Q_1 > Q_2 > Q_3 > Q_4$;
В: $Q_2 > Q_1 = Q_4 > Q_3$; Д: $Q_3 > Q_1 = Q_4 > Q_2$.

25. Яка з лампочок не буде горіти, якщо замкнути вмикач? Діоди ідеальні.

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



26. Башти телецентрів будують високими. Це пов'язано з тим, що для телевізійного зв'язку використовують електромагнітні хвилі довжиною (λ) ...

- А: $\lambda \sim 10\ 000$ м; Б: $\lambda \sim 1\ 000$ м; В: $\lambda \sim 100$ м; Г: $\lambda \sim 10$ м; Д: $\lambda \sim 1$ м.

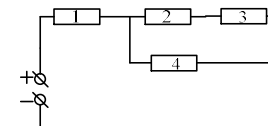


27. Якщо відстань між пластинами плоского зарядженого конденсатора збільшити, тоді його ... (C – ємність, W – енергія електричного поля, $\frac{+|C}{-|q}$ ↑ – збільшиться, ↓ – зменшиться, ↔ – не зміниться).

- А: C і W – ↑; Б: C і W – ↓; В: C – ↓ і W – ↑; Г: C – ↑ і W – ↓; Д: C – ↑ і W – ↔.

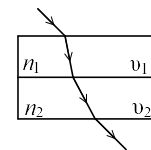
28. В електричному колі на малюнку всі резистори однакові. На якому резисторі виділяється найбільша теплова потужність?

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



29. На малюнку зображено хід світлового променя через дві плоскопаралельні прозорі пластинки (див. мал.). Порівняйте швидкості світла в пластинках.

- А: $v_1 > v_2$; Б: $v_1 = v_2$; В: $v_1 < v_2$; Г: порівняти неможливо.



30. Два дзеркала наближаються зі швидкостями v відносно Землі (див. мал.). З якою швидкістю наближається перше зображення точки A в першому дзеркалі до першого зображення точки A у другому дзеркалі? Точка A рухається до другого дзеркала зі швидкістю v відносно Землі.

- А: v ; Б: $2v$; В: $3v$; Г: $4v$; Д: $5v$.

