

Любий друже! Перед тим, як приступити до розв’язування задач, пам’ятай:

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

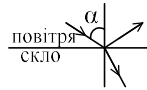
А: 1, 2, 3, 4; Б: 4, 3, 2, 1; В: 1, 3, 2, 4; Г: 2, 4, 1, 3; Д: 3, 1, 4, 2.

2. Якій фізичній величині відповідає вираз: $\frac{vm}{Bq}$? Де: m – маса, v – швидкість,

B – індукція магнітного поля, q – заряд.

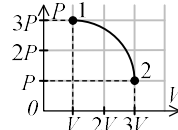
А: відстані; Б: швидкості; В: роботі; Г: силі; Д: масі.

3. 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.

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



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

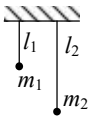
5. В якому випадку після абсолютно непружного удару (тіла після удару рухаються разом) імпульс тіл буде найбільшим?

А: Б: В: Г: однаковий.

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

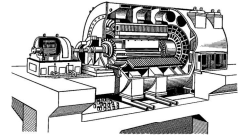
А: ; Б: ; В: ; Г:

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



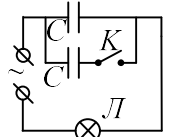
А: секундомір; Б: мікрометр; В: мензурку;
Г: терези; Д: термометр.

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



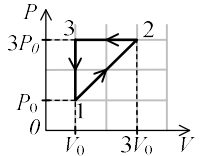
А: напругою генератора; Б: силою струму;
В: частотою струму в мережі; Г: величиною $E.P.C.$ генератора.

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



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

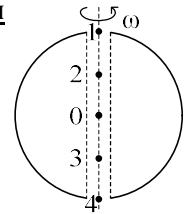
10. Холодильна машина працює по циклу, зображеному на малюнку. Яку роботу виконує двигун холодильника за 1 цикл?



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

Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. 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.

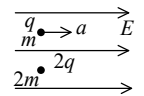


А: 2; Б: 3; В: 4; Г: 0.

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

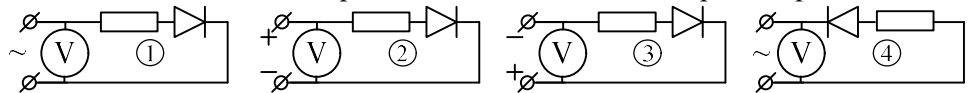
А: 1; Б: 2; В: обидві; Г: залежить від середовища.

13. 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: $4a$.

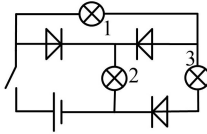
14. В електричних колах на малюнках покази вольтметрів однакові, резистори однакові, діоди ідеальні. Порівняйте виділення тепла на резисторах в цих колах.



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: $Q_3 > Q_1 = Q_4 > Q_2$.

15. 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.



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



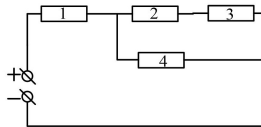
А: $\lambda \sim 10\,000$ м; Б: $\lambda \sim 1\,000$ м; В: $\lambda \sim 100$ м; Г: $\lambda \sim 10$ м; Д: $\lambda \sim 1$ м.

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

А: C і W – \uparrow ; Б: C і W – \downarrow ; В: C – \downarrow і W – \uparrow ; Г: C – \uparrow і W – \downarrow ; Д: C – \uparrow і W – \leftrightarrow .

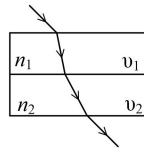
18. В електричному колі на малюнку всі резистори однакові. На якому резисторі виділяється найбільша теплова потужність?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: однакова.



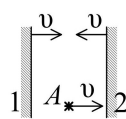
19. На малюнку зображено хід світлового променя через дві плоскопаралельні прозорі пластинки (див. мал.). Порівняйте швидкості світла в пластинках.

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



20. 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: $5v$.



Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. При великій силі струму іскровий розряд має форму тонкого шнура. Таку форму забезпечує сила ...

А: атмосферного тиску; Б: Кулона; В: Лоренца; Г: Ампера.



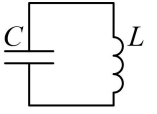
22. На диктофоні записали звук від літака, що летів достатньо низько прямо на вас і потім віддалявся. Швидкість літака можна розрахувати, використовуючи явище..., визначивши ... звуку літака.

(1) частоту; 2) амплітуду; 3) фазу).

А: інтерференції, 2; Б: дифракції, 1; В: резонансу, 3; Г: ефект Доплера, 1; Д: поляризації, 3.

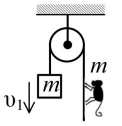
23. В коливальному контурі заряд конденсатора ($C = 2$ мкФ) змінюється за законом $q = 2 \cdot 10^{-5} \sin(2\pi \cdot 10^3 \cdot t)$. Яка амплітуда ЕРС самоіндукції в котушці?

А: 0,1 В; Б: 1 В; В: 10 В; Г: $\pi \cdot 10^3$ В; Д: $4\pi \cdot 10^{-3}$ В.



24. У системі (див. мал.) тіло і мавпа нерухомі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє). Тіло m , внаслідок руху мавпи, почало рухатись вниз зі швидкістю $v_1 = 2$ м/с відносно Землі. Як рухається мавпа v_2 відносно тіла?

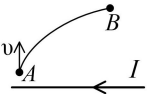
А: $v_2 = 2$ м/с, вверх; Б: $v_2 = 4$ м/с, вверх; В: $v_2 = 4$ м/с, вниз; Г: $v_2 = 2$ м/с, вниз; Д: $v_2 = 0$.



25. З точки A , що знаходиться в магнітному полі довгого провідника зі струмом I , вилітає електрон. Як змінюється, при русі електрона з точки A до точки B , його: 1) радіус кривизни траєкторії R ; 2) швидкість v ?

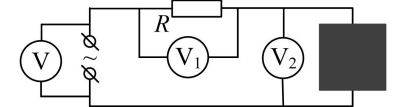
(\uparrow – збільшується, \downarrow – зменшується, \leftrightarrow – не змінюється).

А: R – \uparrow , v – \downarrow ; Б: R – \downarrow , v – \uparrow ; В: R – \uparrow , v – \leftrightarrow ; Г: R – \downarrow , v – \leftrightarrow ; Д: R – \leftrightarrow , v – \downarrow .



26. У колі змінного струму (див. мал.) покази вольтметрів: $U = 5$ В, $U_1 = 3$ В, $U_2 = 4$ В. Що може знаходитись у чорному ящику?

А: R ; Б: тільки C ; В: тільки L ; Г: або L , або C .



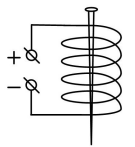
27. З водометного двигуна, встановленого на човні, вилітає вода зі швидкістю u відносно двигуна. З якою максимальною швидкістю може рухатись човен?

А: $v < u$; Б: $v = u$; В: $v > u$; Г: $v > 2u$.



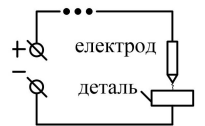
28. Залізний цвях можна намагнітити, якщо на цвях намотати ізольований дріт і підключити до джерела постійного струму. Чи можна намагнітити цвях, якщо замість джерела струму використати заряджений конденсатор.

А: так; Б: ні; В: залежить від ємності конденсатора.



29. Для забезпечення стійкості горіння дуги при електрозварці послідовно з нею (три крапки на малюнку) треба включити...

А: конденсатор; Б: реостат; В: котушку з Fe осердям; Г: котушку без осердя; Д: газорозрядну лампу.



30. Якщо рано вранці ми бачимо Веселку, ми дивимось на ...

А: північ; Б: схід; В: південь; Г: захід.

