

11 клас

Оцінювання завдань

Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;
11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.

Спеціалізовані класи: завдання 11–20 – три бали;
21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.

1. Визначіть нуклонний склад ядер заліза ${}_{26}^{54}\text{Fe}$. (Z – кількість протонів, N – кількість нейтронів).

А: $Z = 54, N = 26$; Б: $Z = 26, N = 54$; В: $Z = 28, N = 26$; Г: $Z = 26, N = 28$; Д: $Z = 54, N = 28$.

2. Допишіть відсутній елемент ядерної реакції ${}_{40}^{92}\text{Zr} + ? \rightarrow {}_{39}^{89}\text{Y} + {}_2^4\text{He}$.

А: ${}_0^1n$;

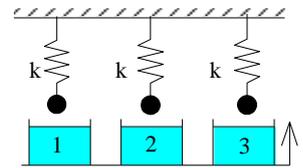
Б: ${}_1^1p$;

В: ${}_1^2H$;

Г: ${}_{-1}^0e$;

Д: ${}_2^3\text{He}$.

3. Три однакові металеві кульки причепили до однакових пружин. Знизу до кульок піднесли три посудини з рідинами, до повного занурення кульок. Яка з пружин скоротиться найбільше? (1 – гас, $\rho_1 = 800 \text{ кг/м}^3$; 2 – вода, $\rho_2 = 1000 \text{ кг/м}^3$; 3 – бензин, $\rho_3 = 700 \text{ кг/м}^3$).



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: однаково; Д: жодна не скоротиться.

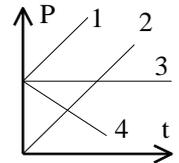
4. Тіло кинули вертикально вгору. Як залежить від часу модуль імпульсу тіла при його русі вгору (див. мал.)?

А: 1;

Б: 2;

В: 3;

Г: 4.



5. Якого кольору папір швидше загориться від сфокусованих на нього сонячних променів?

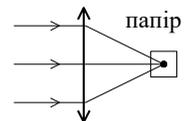
А: червоний;

Б: чорний;

В: синій;

Г: білий;

Д: зелений.



6. В якому оптичному явищі проявляється поперечність світлових хвиль?

А: дисперсія;

Б: дифракція;

В: інтерференція;

Г: поляризація;

Д: фотоефект.

7. Для якого газу тиск визначається тільки його температурою і не залежить від об'єму?

А: водень;

Б: ідеальний газ;

В: насичена пара;

Г: гелій;

Д: всі відповіді не вірні.

8. В електролампах кількість світлової енергії, що випромінюється лампою у видимій ділянці спектру, у порівнянні зі споживаною лампою електроенергією, завжди ...

А: більша;

Б: менша;

В: однакова;

Г: залежить від конструкції лампи.

9. Який вид радіоактивності не призводить до зміни хімічних властивостей атомів?

А: α ;

Б: β^- ;

В: β^+ ;

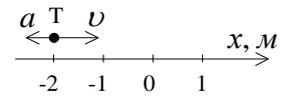
Г: γ ;

Д: p .

10. Для передачі енергії в атомних реакторах в якості теплоносія використовують метали (натрій, калій) в рідкому стані. Це пов'язано з ... металів.

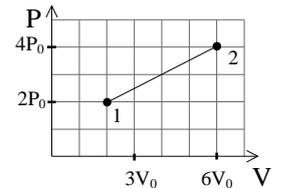
А: малою теплоємністю; Б: великою теплоємністю; В: малою теплопровідністю; Г: великою теплопровідністю; Д: великою електропровідністю.

11. На малюнку показано положення тіла (T) у початковий момент часу, його швидкість $v = 3 \text{ м/с}$ і прискорення $a = 2 \text{ м/с}^2$. Яке рівняння описує рух цього тіла?



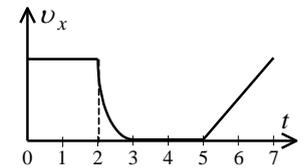
А: $x = -2 + 3t + 3t^2$; Б: $x = 2 - 3t - t^2$; В: $x = -2 + 3t - t^2$; Г: $x = -2 + 3t - 2t^2$.

12. Яку роботу виконав одноатомний ідеальний газ у процесі, що зображено на малюнку?



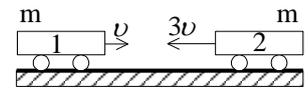
А: $6p_0V_0$; Б: $8p_0V_0$; В: $10p_0V_0$; Г: $12p_0V_0$; Д: $24p_0V_0$.

13. На малюнку зображено графік залежності проекції швидкості тіла від часу його руху. В який з проміжків часу сума сил, що діють на тіло, була сталою і відмінною від нуля? Тіло рухається уздовж вісі OX .



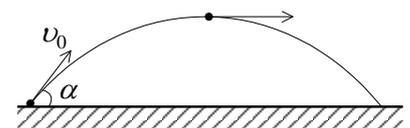
А: 0 - 2; Б: 2 - 3; В: 3 - 5; Г: 5 - 7.

14. Два тіла однакової маси m рухаються назустріч одне одному зі швидкостями v і $3v$ відносно Землі. Модуль імпульсу першого тіла у системі відліку, зв'язаній із другим тілом, дорівнює ...



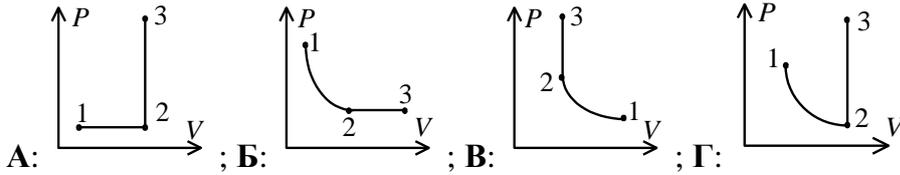
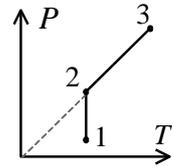
А: mv ; Б: $2mv$; В: $3mv$; Г: $4mv$; Д: $8mv$.

15. Кінетична енергія ядра ($m = 2 \text{ кг}$), що вилетіло під кутом $\alpha = 60^\circ$ до горизонту зі швидкістю $v_0 = 30 \text{ м/с}$, у верхній точці траєкторії дорівнює ... (опором повітря знехтувати, $\cos 60^\circ = 0,5$).



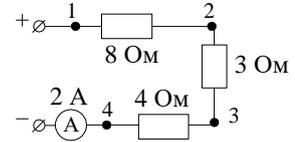
А: 225 Дж; Б: 300 Дж; В: 450 Дж; Г: 900 Дж; Д: 1800 Дж.

16. На малюнку зображено графік зміни стану ідеального газу в осях PT . Який із графіків відповідає даному процесу в осях PV ? $m = \text{const}$.



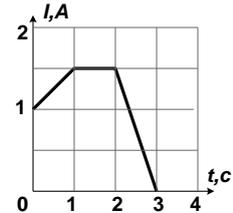
17. До яких точок на схемі треба під'єднати ідеальний вольтметр, щоб його покази дорівнювали 22 В ?

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

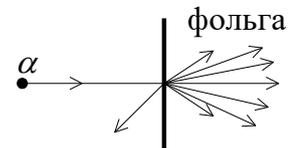


18. На малюнку наведена залежність сили струму в котушці від часу. Яка ЕРС самоіндукції виникає в котушці в інтервалі часу від 1 с до 2 с ? Індуктивність котушки дорівнює $L = 4\text{ Гн}$.

- А: 0 ; Б: $0,5\text{ В}$; В: 1 В ; Г: $1,25\text{ В}$; Д: $2,5\text{ В}$.



19. У дослідях Е. Резерфорда з розсіювання α – частинок фольгою виявилось, що відсоток α – частинок, розсіяних на великі кути, був дуже незначним. Про що свідчить цей експериментальний факт?



- А: позитивний заряд рівномірно розподілений по атому;
 Б: позитивно заряджені розсіюючі центри фольги мають дуже малі розміри і між ними багато вільного простору;
 В: сили взаємодії між α – частинками і атомами фольги невеликі.

20. Виберіть хибне твердження.

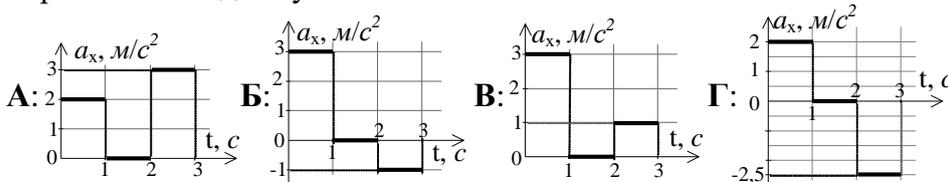
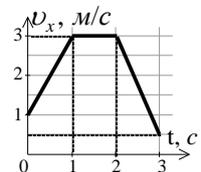
- А: дія фотоелементів ґрунтується на явищі фотоефекту;
 Б: рівняння Ейнштейна для фотоефекту виражає закон збереження і перетворення енергії;
 В: явище фотоефекту можна пояснити як на основі електромагнітної теорії світла, так і з точки зору квантової теорії;
 Г: внутрішній фотоефект спостерігається у напівпровідниках.

21. Якій фізичній величині відповідає вираз: $\sqrt{\frac{ml}{Eq}}$? Де: m – маса; l – довжина;

E – напруженість електричного поля; q – заряд.

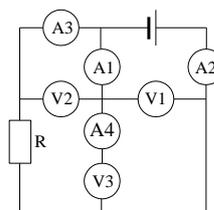
- А: часу; Б: силі струму; В: напрузі; Г: прискоренню; Д: масі.

22. На малюнку зображено графік залежності проекції швидкості тіла від часу. Який графік відповідає залежності проекції прискорення тіла від часу?



23. В електричному колі на малюнку всі прилади ідеальні. Який із вольтметрів показує 0 В ?

- А: тільки V_1 ; Б: тільки V_2 ; В: тільки V_3 ;
 Г: V_1 і V_2 ; Д: V_1 і V_3 .



24. На якому малюнку правильно показано хід променя монохроматичного світла крізь тригранну скляну призму ($n_1 = 1,56$), яка поміщена у рідкий сірководень ($n_2 = 1,885$)?

- А: ; Б: ; В: ; Г:

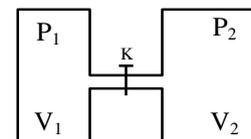
25. Яке з наведених нижче тверджень є правильним?

А: процес поширення механічних хвиль завжди супроводжується перенесенням речовини у напрямі поширення хвилі; Б: чим більша довжина математичного маятника, тим більша частота його вільних коливань; В: вільні механічні коливання завжди є згасаючими; Г: амплітуда вимушених коливань не залежить від частоти змущуючої зовнішньої сили.

26. Протягом деякого часу після аварії на Чорнобильській АЕС для населення, що опинилося у зоні радіоактивного забруднення, значну небезпеку становив радіоактивний ізотоп йоду $^{131}_{53}\text{I}$ з періодом піврозпаду 8 діб. Через який час кількість атомів цього ізотопу у викиді радіоактивних продуктів зменшиться у тисячу разів?

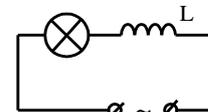
- А: ≈ 8 діб; Б: ≈ 20 діб; В: ≈ 40 діб; Г: ≈ 64 доби; Д: ≈ 80 діб.

27. Дві посудини з'єднано тоненькою трубкою з краном K . У першій посудині знаходиться кисень ($P_1 = 3\text{ атм.}$, $V_1 = 2\text{ м}^3$), у другій – азот ($P_2 = 6\text{ атм.}$, $V_2 = 4\text{ м}^3$). Який тиск встановиться в посудинах, якщо відкрити кран K ? $T_1 = T_2$.



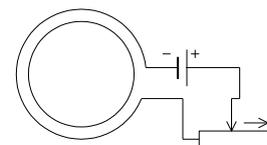
- А: 3 атм.; Б: 4 атм.; В: 5 атм.; Г: 6 атм.; Д: 9 атм..

28. До джерела змінного струму підключені лампочка і котушка, що з'єднані послідовно. Як зміниться розжарення лампочки, якщо в котушку вставити: 1 – залізне осердя; 2 – скляне осердя? (\uparrow – збільшиться, \downarrow – зменшиться, \leftrightarrow – не зміниться).



- А: 1 \uparrow , 2 \downarrow ; Б: 1 \downarrow , 2 \uparrow ; В: 1 \uparrow , 2 \leftrightarrow ; Г: 1 \downarrow , 2 \leftrightarrow ; Д: 1 \downarrow , 2 \downarrow .

29. Два кільця розташовано так, як показано на малюнку. Який напрям індукційного струму у меншому кільці, якщо ковзний контакт реостата зміщувати вправо?



- А: за годинниковою стрілкою; Б: проти годинникової стрілки;
 В: струм не виникає; Г: передбачити неможливо.

30. На малюнку зображено графіки залежності максимальної кінетичної енергії фотоелектронів від частоти падаючих на метал фотонів. Який з графіків відповідає законам фотоефекту?

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

