

## ТЕСТ 2

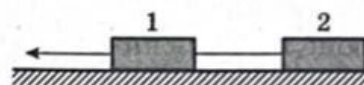
Завдання 1–12 мають чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний.

1. Тіло кидають під кутом  $60^\circ$  до горизонту з початковою швидкістю  $20 \text{ м/с}$ . На яку максимальну висоту підійметься тіло під час польоту? Опором повітря знехтуйте. Вважайте, що  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

А  $15 \text{ м}$                       Б  $20 \text{ м}$                       В  $30 \text{ м}$                       Г  $40 \text{ м}$

А     Б     В     Г

2. По гладенькому горизонтальному столу тягнуть два бруски з прискоренням  $0,5 \text{ м/с}^2$  (див. рисунок). Маса першого бруска дорівнює  $200 \text{ г}$ , маса другого —  $800 \text{ г}$ . Визначте силу натягу нитки, що з'єднує бруски.



А  $0,1 \text{ Н}$                       Б  $0,3 \text{ Н}$                       В  $0,4 \text{ Н}$                       Г  $0,5 \text{ Н}$

А     Б     В     Г

3. Обчисліть середню квадратичну швидкість атомів гелію в атмосфері Сонця. Температура атмосфери Сонця становить  $6000^\circ \text{C}$ .

А  $8 \cdot 10^{-9} \text{ км/с}$               Б  $6,1 \text{ км/с}$                       В  $6,3 \text{ км/с}$                       Г  $3,9 \cdot 10^4 \text{ км/с}$

А     Б     В     Г

4. За ізобарного охолодження  $160 \text{ г}$  аргону його об'єм зменшився на  $25\%$ . На скільки зменшилася внутрішня енергія газу, якщо його початкова температура становила  $400 \text{ К}$ ?

А На  $1,7 \text{ кДж}$               Б На  $3,3 \text{ кДж}$                       В На  $5 \text{ кДж}$                       Г На  $15 \text{ кДж}$

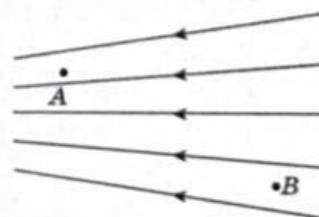
А     Б     В     Г

5. Два однакові точкові заряди розташовані на відстані  $5 \text{ см}$  один від одного і взаємодіють із силою  $360 \text{ мкН}$ . Яким є значення зарядів?

А  $5 \text{ нКл}$                       Б  $10 \text{ нКл}$                       В  $316 \text{ нКл}$                       Г  $1 \text{ мкКл}$

А     Б     В     Г

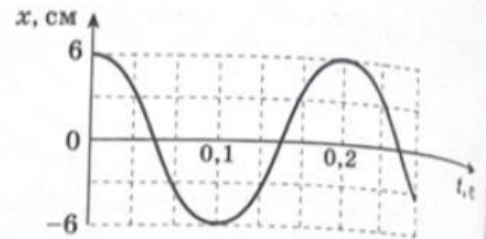
6. Порівняйте напруженості й потенціали в точках А і В електричного поля (див. рисунок).



А  $E_A > E_B, \varphi_A < \varphi_B$     В  $E_A < E_B, \varphi_A < \varphi_B$   
 Б  $E_A < E_B, \varphi_A > \varphi_B$     Г  $E_A > E_B, \varphi_A > \varphi_B$

А     Б     В     Г

7. За графіком гармонічних коливань (див. рисунок) визначте амплітуду, період і частоту коливань.



- А 6 см; 0,2 с; 0,2 Гц    В 6 см; 0,1 с; 10 Гц  
 Б 6 см; 0,2 с; 5 Гц    Г 12 см; 0,2 с; 5 Гц  
 А     Б     В     Г

8. В однорідному магнітному полі обертається дрютяна рамка. Вісь обертання перпендикулярна до ліній індукції магнітного поля. Рамка має 400 витків, площа рамки становить  $200 \text{ см}^2$ , індукція магнітного поля —  $0,8 \text{ Тл}$ , частота обертання рамки дорівнює 50 оберт на секунду. Яке амплітудне значення ЕРС електромагнітної індукції спостерігається в рамці?

- А 0,8 В                      Б 5 В                      В 2 кВ                      Г 50 кВ  
 А     Б     В     Г

9. У розсіювальній лінзі отримано зображення предмета на відстані 5 см від лінзи. Якою є фокусна відстань лінзи, якщо предмет розташований за 20 см від лінзи?

- А -20 см                      Б -6,7 см                      В -5 см                      Г 4 см  
 А     Б     В     Г

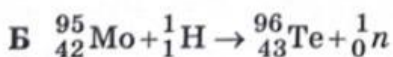
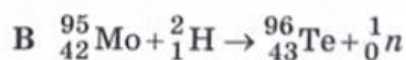
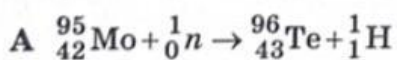
10. Екран освітлено двома точковими джерелами когерентного світла з довжиною хвилі  $600 \text{ нм}$ . У певній точці екрана спостерігається інтерференційний мінімум. Початкова фаза хвиль однакова. Якою може бути різниця ходу двох світлових хвиль?

- А 150 нм                      Б 200 нм                      В 300 нм                      Г 450 нм  
 А     Б     В     Г

11. Довжина хвилі лазерного випромінювання дорівнює  $600 \text{ нм}$ , потужність випромінювання —  $15 \text{ мВт}$ . Скільки фотонів випромінює лазер щосекунди?

- А  $7,5 \cdot 10^{12}$                       Б  $4,5 \cdot 10^{16}$                       В  $1,4 \cdot 10^{22}$                       Г  $3,8 \cdot 10^{37}$   
 А     Б     В     Г

12. Ізотоп технецію утворюється після опромінення молібденової мішені. Яке рівняння реакції описує це перетворення?



- А     Б     В     Г

У завданнях 13–14 до кожного із чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

13. Установіть відповідність між назвою (1–4) фізичного закону та його математичним записом (А–Д).

- 1 Закон Кулона
- 2 Закон Ома
- 3 Закон заломлення світла
- 4 Закон радіоактивного розпаду

А  $\vec{F} = m\vec{a}$

Б  $N = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}}$

В  $I = \frac{U}{R}$

Г  $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$

Д  $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

14. Установіть відповідність між формулою (1–4) та її фізичним змістом (А–Д).

1  $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$

2  $D = \frac{1}{F}$

3  $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n$

4  $\alpha = \beta$

А Оптична сила лінзи

Б Закон відбиття світла

В Формула тонкої лінзи

Г Закон заломлення світла

Д Фокусна відстань лінзи

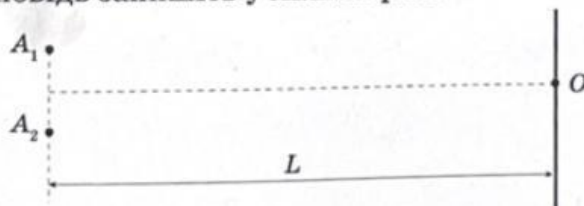
	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

У завданнях 15–20 впишіть відповідь та цілим числом або десятковим дробом.

15. Обчисліть ємність вхідного контуру радіоприймача, щоб за індуктивності контуру 0,17 мкГн він був налаштований на приймання радіохвиль довжиною 2,5 м. Відповідь запишіть у пікофарадах, округливши результат до цілих.

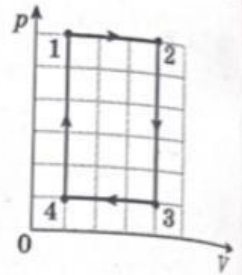
Відповідь: \_\_\_\_\_

16. Два когерентні точкові джерела світла  $A_1$  і  $A_2$  з однаковою початковою фазою розташовані на відстані  $L = 6$  м від екрана (див. рисунок). Обчисліть відстань між двома сусідніми максимумами в центрі екрана, якщо відстань між джерелами дорівнює 0,4 мм, довжина хвилі — 500 нм. Відповідь запишіть у міліметрах.



Відповідь: \_\_\_\_\_

17. На рисунку показано циклічний процес з ідеальним одноатомним газом. Визначте ККД циклу. Відповідь запишіть у відсотках, округливши результат до десятих.



Відповідь: \_\_\_\_\_

18. Відстань між двома зарядженими кульками дорівнює 16 см. Заряди кульок  $+10$  нКл і  $-10$  нКл. Визначте силу, з якою ці кульки діють на пробний заряд  $+2$  нКл, віддалений на 10 см від кожної з них. Відповідь запишіть у мікроньютонах.

Відповідь: \_\_\_\_\_

19. Електрон, прискорений різницею потенціалів 15 кВ, влітає в однорідне магнітне поле з індукцією  $0,08$  Тл перпендикулярно до лінії індукції. Визначте радіус кола, по якому рухається електрон. Відповідь запишіть у сантиметрах, округливши результат до десятих.

Відповідь: \_\_\_\_\_

20. Під час спостереження фотоэффекту електрон вилітає з поверхні нікелю з кінетичною енергією  $1,8$  еВ. Визначте максимальну довжину хвилі світла, яке спричиняє фотоэффект. Робота виходу для нікелю дорівнює  $5$  еВ. Відповідь запишіть у нанометрах.

Відповідь: \_\_\_\_\_