

1. Вибрати правильне міркування:

- 1 - електричне поле створюють заряджені частинки, що перебувають в стані спокою;
- 2 - магнітне поле створюють заряджені частинки, що рухаються рівномірно;
- 3 - електромагнітне поле створюють заряджені частинки, що рухаються нерівномірно;
- 4 - постійного електромагнітного поля в природі не існує.

☐ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) 4

2. Коливання – це будь-який фізичний процес, який повторюється ...

- ☐ А) в часі ☐ Б) в системі відліку
☐ В) в просторі ☐ Г) в системі координат

3. Гармонічні коливання – це коливання, під час яких фізичні величини змінюються:

- ☐ А) за законом еліпса
☐ Б) за законом синуса
☐ В) за законом тангенса
☐ Г) за законом косинуса

4. Котра з цих кульок (див. рис.) може здійснювати коливання, якщо її вивести із стану рівноваги?



- ☐ А) перша ☐ Б) друга
☐ В) третя ☐ Г) жодна

5. Силовою характеристикою магнітного поля є:

- ☐ А) магнітний потік
☐ Б) магнітна індукція
☐ В) магнітна самоіндукція
☐ Г) магнітна взаємодія

6. Знайти масу тягарця, який коливаючись на пружині жорсткістю 320 Н/м, за кожну хвилину здійснював 240 повних коливань. Число $\pi^2 \approx 10$.

- ☐ А) 50 г ☐ Б) 100 г
☐ В) 200 г ☐ Г) 500 г

7. Коливання пружинного маятника описується

рівнянням $x = A \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$. Вибрати правильне міркування: 1 - A – це амплітуда коливань;

2 - ω – це частота коливань; 3 - $\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ – це фаза коливань; 4 - $\frac{\pi}{6}$ – це початкова фаза коливань.

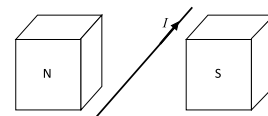
☐ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) 4

8. Вимушені коливання фізичного тіла настають тоді, коли на тіло діє:

- ☐ А) декілька сил
☐ Б) зовнішня сила
☐ В) періодична сила
☐ Г) знакозмінна сила

9. Провідник масою 400 г завдовжки 120 см розмістили горизонтально, а його кінці приєднали до двох вертикальних рейок так, що через провідник може протікати електричний струм, а провідник може без тертя рухатись у вертикальному напрямку. Провідник помістили в горизонтальне магнітне поле індукцією 0,5 Тл (див. рис.). Як рухатиметься цей провідник, якщо через нього пропустити струм силою 8 А? Прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с².

- ☐ А) рівномірно догори
☐ Б) рівномірно донизу
☐ В) рівноприскорено догори
☐ Г) рівноприскорено донизу



10. В якому з цих технічних пристроїв використовують механічні коливання?

- ☐ А) в гідравлічному пресі
☐ Б) в реактивному двигуні
☐ В) в механічному годиннику
☐ Г) в пружинному динамометрі

11. Як зміниться період коливань математичного маятника, якого підвішено до стелі ліфта, якщо ліфт стане рухатись догори з деяким прискоренням?

- ☐ А) зменшиться
☐ Б) збільшиться
☐ В) не зміниться
☐ Г) маятник зупиниться

12. Частота коливань математичного маятника на Землі становить 4,9 Гц. Знайти частоту коливань такого маятника на Місяці, де прискорення вільного падіння в 6 разів менше. $\sqrt{6} \approx 2,45$.

- ☐ А) 0,8 Гц ☐ Б) 1,2 Гц
☐ В) 1,6 Гц ☐ Г) 2,0 Гц

13. Частота коливань першої механічної хвилі на 25% більша за частоту коливань другої. На скільки відсотків довжина першої хвилі менша за довжину другої?

- ☐ А) 15% ☐ Б) 20% ☐ В) 25% ☐ Г) 30%

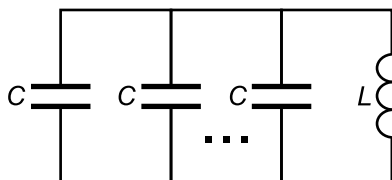
14. Порошинка зарядом 50 нКл і масою 40 мг рухається по колу в однорідному магнітному полі індукцією 12 Тл. Знайти доцентрове прискорення порошинки, якщо її швидкість дорівнює 1 км/с.

- ☐ А) 10 м/с² ☐ Б) 15 м/с²
☐ В) 20 м/с² ☐ Г) 25 м/с²

15. Яке фізичне явище лежить в основі роботи акустичних ехолотів?

- ☐ А) дифракція звукових хвиль
☐ Б) поширення звукових хвиль
☐ В) поглинання звукових хвиль
☐ Г) відбивання звукових хвиль

16. Коливальний контур, що складається з котушки індуктивності і декількох однакових конденсаторів (див. рис.), має період власних коливань 6 мкс. Визначити кількість конденсаторів, якщо $L = 0,2$ мкГн, $C = 1$ мкФ, а число $\pi \approx 3$.



- ☐ А) 3 ☐ Б) 4 ☐ В) 5 ☐ Г) 6

17. Які властивості речовини можуть змінюватись внаслідок дії на дану речовину магнітного поля?

- ☐ А) теплові ☐ Б) оптичні
☐ В) механічні ☐ Г) електричні

18. Сила струму в коливальному контурі

змінюється за законом

$i = 0,25 \sin\left(2\pi \cdot 10^8 t + \frac{\pi}{3}\right)$ А. Знайти довжину радіохвиль, які випромінює цей контур.

Швидкість світла дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.

- ☐ А) 1 м ☐ Б) 2 м ☐ В) 3 м ☐ Г) 4 м

19. Котрі з цих радіохвиль використовують для передачі телевізійних сигналів?

- ☐ А) довгі ☐ Б) короткі
☐ В) середні ☐ Г) ультракороткі

20. До яких електромагнітних хвиль належить хвиля, якщо період коливань дорівнює 0,1 пс?

- ☐ А) радіохвиль ☐ Б) рентгенівських
☐ В) інфрачервоних ☐ Г) ультрафіолетових

21. Металеву рамку, яка має форму правильного трикутника зі сторонами 10 см, помістили в однорідне магнітне поле індукцією 0,8 Тл так, що силові лінії поля і площа рамки утворювали кут 60°. Знайти магнітний потік через цю рамку.

- ☐ А) 0 мВб ☐ Б) 3 мВб
☐ В) 6 мВб ☐ Г) 9 мВб

22. Вибрати правильне міркування:

- 1 - М. Планк – засновник квантової теорії світла;
 2 - Х. Гюйгенс – засновник хвильової теорії світла;
 3 - І. Ньютон – засновник корпускулярної теорії світла;
 4 - Дж. Максвелл – автор гіпотези про подвійну природу світла.

- ☐ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) 4

23. Мікрочастинку, яка несе мінімальну порцію світлової енергії, називають:

- ☐ А) фотоном ☐ Б) фононом
☐ В) квантоном ☐ Г) електроном

24. Які фізичні явища можна спостерігати, досліджуючи світлові промені?

- ☐ А) анігіляцію світла
☐ Б) відбивання світла
☐ В) поляризацію світла
☐ Г) заломлення світла

25. Котушка індуктивністю 2,4 Гн і опором 0,2 Ом під'єднана до джерела напруги 12 В. Через який проміжок часу робота електричного струму в котушці досягне значення енергії магнітного поля в цій котушці?

- ☐ А) 2 с ☐ Б) 6 с
☐ В) ніколи ☐ Г) миттєво

26. Твердження, що кожна точка простору, якої досягає фронт світлової хвилі, стає точковим джерелом вторинних світлових хвиль, називають:

- ☐ А) принципом Ферма
☐ Б) принципом Ньютона
☐ В) принципом Френеля
☐ Г) принципом Гюйгенса

27. Промінь світла поширювався в середовищі з показником заломлення $n_1 = \sqrt{3}$ і досяг середовища з показником $n_2 = \sqrt{2}$. Знайти кут заломлення променя β , якщо кут падіння $\alpha = 45^\circ$.

- ☐ А) 60° ☐ Б) 45° ☐ В) 30° ☐ Г) 15°

28. Сонячні промені падають на Землю під кутом 30° до горизонту. Під яким кутом до горизонту треба поставити дзеркало, щоб освітити дно глибокого колодязя?

- ☐ А) 0° ☐ Б) 30° ☐ В) 60° ☐ Г) 90°

29. До первинної котушки знижувального трансформатора з коефіцієнтом трансформації 40 під'єднали джерело змінної напруги амплітудою 120 В. Вторинну котушку, опір якої дорівнює 5 Ом, закоротили. Знайти амплітуду сили струму в первинній котушці.

- ☐ А) 15 мА ☐ Б) 60 мА
☐ В) 150 мА ☐ Г) 600 мА

30. Промінь світла падає на межу двох середовищ з кутом падіння 60°, а кут заломлення цього променя дорівнює 45°. Знайти відносний показник заломлення другого середовища відносно першого.

- ☐ А) $\sqrt{1,2}$ ☐ Б) $\sqrt{1,5}$
☐ В) $\sqrt{1,8}$ ☐ Г) $\sqrt{2,1}$