

1. Вибрати правильне міркування:

- 1 - коливання можуть бути періодичними або неперіодичними;
- 2 - коливання можуть бути вільними або вимушеними;
- 3 - коливання можуть бути гармонічними або негармонічними;
- 4 - коливання можуть бути стаціонарними або нестаціонарними.

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

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

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

3. 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

4. Частинку, яка несе мінімальну порцію світлової енергії, називають:

- А) фотоном Б) квантом
- В) квантом світла Г) фотоелектроном

5. Знайти період коливань математичного маятника завдовжки 2 м, що перебуває у ліфті, який опускається донизу з прискоренням 2 м/с^2 . Число $\pi^2 \approx 3$, а прискорення вільного падіння – 10 м/с^2 .

А) 1 с Б) 2 с В) 3 с Г) 4 с

6. Закони відбивання світлових променів вивчає:

- А) хвильова оптика
- Б) квантова оптика
- В) нелінійна оптика
- Г) геометрична оптика

7. Знайти кут між падаючим і відбитим від двох дзеркал променями світла, якщо кут падіння променя на перше дзеркало дорівнює 30° , а дзеркала утворюють двогранний кут 90° . Вважати, що промінь перпендикулярний до лінії перетину дзеркал.

А) 90° Б) 60° В) 30° Г) 0°

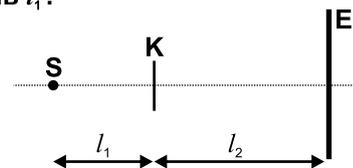
8. Знайти масу тягарця на пружині, якщо його частота коливань дорівнює 10 Гц, а коефіцієнт жорсткості пружини – 1600 Н/м . Число $\pi^2 \approx 10$.

А) 200 г Б) 300 г
 В) 400 г Г) 500 г

9. Перед плоским дзеркалом помістили стержень завдовжки 50 см так, що відстань від дзеркала до кінця стержня А дорівнює 10 см, а до кінця В – 40 см. Знайти відстань від кінця А до зображення кінця В. Вибрати діапазон, в якому лежить отримана величина.

А) 50 - 60 см Б) 60 - 70 см
 В) 70 - 80 см Г) 80 - 90 см

10. Між точковим джерелом світла S і плоским екраном E помістили тонкий непрозорий круг K (див. рис.). Площа круга дорівнює 8 см^2 , а площа тіні від круга на екрані – 72 см^2 . У скільки разів відстань l_2 більша за відстань l_1 ?



А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5

11. 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°

12. Перший промінь світла поширювався у воді ($n = 1,3$), другий - у кварці ($n = 1,5$), а третій - у склі ($n = 1,7$); причому кути падіння всіх променів на межу „середовище – повітря” були однаковими. В котрому випадку кут заломлення променя буде найбільшим?

А) в першому Б) в другому
 В) в третьому Г) в усіх однаковий

13. Коливання тягарця на пружині описують рівнянням $x(t) = 0,08 \cdot \cos\left(96t + \frac{\pi}{6}\right)$. Визначити період коливань, якщо число $\pi \approx 3$.

А) 47,5 мс Б) 52,5 мс
 В) 57,5 мс Г) 62,5 мс

14. Які з цих оптичних явищ вивчає хвильова теорія світла?

- А) дифракція світла
- Б) дисперсія світла
- В) фокусування світла
- Г) інтерференція світла

15. Для дослідження явища інтерференції променів світла промені повинні бути:

- А) прямими Б) розбіжними
 В) когерентними Г) паралельними

16. Точність вимірювання відстаней за допомогою інтерферометрів приблизно дорівнює:

- А) 1000 нм Б) 100 нм
 В) 10 нм Г) 1 нм

17. Яку з цих фізичних величин використовують для описання поширення механічних хвиль у просторі?

- А) частоту хвилі
 Б) довжину хвилі
 В) частоту коливань
 Г) довжину коливань

18. Відстань від одного точкового джерела когерентних світлових променів до точки А на 0,9 мкм більша за відстань від іншого такого самого джерела до цієї точки. Що спостерігатиметься в точці А, якщо довжина хвилі дорівнює 0,6 мкм?

- А) нічого
 Б) перехідна область
 В) інтерференційний мінімум
 Г) інтерференційний максимум

19. В якій з цих галузей оптики використовують явище інтерференції променів світла?

- А) голографія Б) фотографія
 В) спектроскопія Г) фотолітографія

20. Явище дифракції світла полягає в потраплянні променів світла:

- А) в зону геометричної тіні
 Б) в центр геометричної тіні
 В) у фокус геометричної тіні
 Г) на межу геометричної тіні

21. Визначити зсув фази коливань двох сусідніх точок хвилі, якщо довжина хвилі дорівнює 80 см, а відстань між проекціями даних точок на напрямку поширення хвилі становить 10 см.

- А) 30° Б) 45° В) 60° Г) 75°

22. Використовуючи формулу дифракційної ґратки $d \sin \alpha_k = k\lambda$, визначити довжину хвилі променів, що падають на ґратку, якщо період ґратки дорівнює 1,5 мкм, а другий дифракційний максимум видно під кутом 30°.

- А) 0,325 мкм Б) 0,375 мкм
 В) 0,425 мкм Г) 0,475 мкм

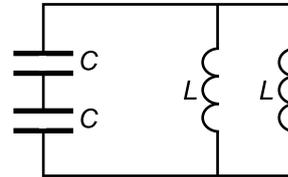
23. В яких випадках неполяризований промінь світла стає повністю або частково поляризованим?

- А) внаслідок відбивання
 Б) внаслідок фотоелектру
 В) після проходження лінзи
 Г) після проходження поляризатора

24. За допомогою котрого з цих оптичних приладів можна визначити довжину хвилі світлового променя?

- А) мікроскопа Б) світлодіода
 В) фотоапарата Г) спектрометра

25. Знайти період коливань коливального контура, схема якого подана на рисунку. $C = 6 \text{ мкФ}$, $L = 24 \text{ мкГн}$, а число $\pi \approx 3$.



- А) 36 мкс Б) 50 мкс
 В) 72 мкс Г) 100 мкс

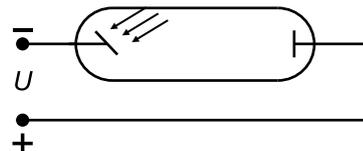
26. Як відносяться маси фотонів світла трьох кольорів – червоного ($\lambda = 0,8 \text{ мкм}$), зеленого ($\lambda = 0,6 \text{ мкм}$) та фіолетового ($\lambda = 0,4 \text{ мкм}$).

- А) 1:2:4 Б) 2:3:5
 В) 3:4:6 Г) 4:5:7

27. Знайти роботу виходу електрона для срібла, якщо червона межа фотоелектру для цього металу становить 0,3 мкм. Стала Планка дорівнює $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$, швидкість світла – $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, а заряд електрона – $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

- А) 2,125 еВ Б) 3,125 еВ
 В) 4,125 еВ Г) 5,125 еВ

28. На золоту пластинку, яка є катодом фотоелектронного пристрою, падає промінь світла енергією фотонів $E = 6 \text{ еВ}$ (див. рис.). Робота виходу електрона із золота $A = 5 \text{ еВ}$. До пристрою прикладено напругу $U = 7 \text{ В}$. З якою максимальною кінетичною енергією K фотоелектрони досягатимуть анода?



- А) $K = 3 \text{ еВ}$ Б) $K = 8 \text{ еВ}$
 В) $K = 13 \text{ еВ}$ Г) $K = 18 \text{ еВ}$

29. В якій з цих галузей техніки використовують трансформатори?

- А) електроніка
 Б) радіотехніка
 В) електротехніка
 Г) вимірювальна техніка

30. Квантові генератори світла (лазери) бувають:

- А) газові лазери
 Б) твердотільні лазери
 В) напівметалеві лазери
 Г) напівпровідникові лазери