

1. Металеву рамку помістили в однорідне магнітне поле так, що магнітний потік через рамку змінювався за законом $\Phi = 20t + 5$ Вб. Знайти величину ЕРС в рамці.

- А) 5 В Б) 10 В В) 15 В Г) 20 В

2. Які види механічних коливань можна спостерігати в лабораторії?

- А) вільні Б) вимушені
 В) періодичні Г) неперіодичні

3. Три кульки масами 100 г, 200 г та 300 г відповідно підвішені за допомогою однакових ниток і утворюють три математичні маятники. Період коливань котрого з них є найбільшим?

- А) першого Б) другого
 В) третього Г) періоди однакові

4. Під час вимушених коливань явище резонансу настає тоді, коли ...

- А) фаза періодичної сили дорівнює фазі вільних коливань
 Б) період періодичної сили дорівнює періоду вільних коливань
 В) частота періодичної сили дорівнює частоті вільних коливань
 Г) амплітуда періодичної сили дорівнює амплітуді вільних коливань

5. Від котрого з цих факторів залежить індуктивність котушки?

- А) сили струму Б) кількості витків
 В) розмірів котушки Г) матеріалу осердя

6. Вибрати правильне міркування:

- 1 - найвищі точки хвильового руху називаються гребнями;
 - 2 - найнижчі точки хвильового руху називаються западинами;
 - 3 - розмах коливань від гребня до западини дорівнює амплітуді;
 - 4 - відстань між двома сусідніми гребнями вважають довжиною хвилі.
- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

7. Хлопчик, який плавав по озері на човні завдовжки 4 м, виявив, що відстань між гребнями хвиль дорівнює половині довжини човна. Знайти швидкість поширення хвиль на озері, якщо повз човна щохвилини проходило 20 гребнів.

- А) 6 м/с Б) 8 м/с
 В) 10 м/с Г) 12 м/с

8. Знайти довжину механічної хвилі, якщо дві сусідні точки хвилі коливаються із зсувом фаз 60° , а відстань між положеннями рівноваги даних точок на осі, що збігається з напрямком поширення хвилі, становить 0,15 м.

- А) 45 см Б) 60 см
 В) 75 см Г) 90 см

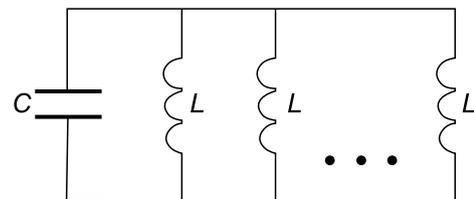
9. Котушку, яка має опір 3 Ом та індуктивність 0,5 Гн, під'єднали до джерела напруги 12 В. Знайти енергію магнітного поля в котушці.

- А) 2 Дж Б) 4 Дж В) 6 Дж Г) 8 Дж

10. Для отримання коливального контура конденсатор і котушку індуктивності треба з'єднати ...

- А) послідовно
 Б) паралельно
 В) комбіновано
 Г) будь-яким способом

11. Коливальний контур, що складається з декількох котушок індуктивності і конденсатора (див. рис.), має період власних коливань 12 нс. Визначити кількість котушок, якщо $L = 16$ нГн, $C = 1$ нФ, а число $\pi \approx 3$.



- А) 2 Б) 4 В) 8 Г) 16

12. В котрому з цих технічних пристроїв є коливальний контур?

- А) телескоп Б) телевізор
 В) термостат Г) тепловізор

13. Коли через котушку індуктивністю L протікав струм силою I , енергія магнітного поля дорівнювала 4 Дж, а коли силу струму збільшили на 1 А, енергія поля зросла на 5 Дж. Знайти початкову силу струму в котушці I .

- А) 1 А Б) 2 А В) 3 А Г) 4 А

14. Під час електромагнітних коливань в ідеальному коливальному контурі енергія коливань ...

- А) постійно зростає
 Б) залишається сталою
 В) змінюється за законом синуса
 Г) змінюється за законом косинуса

15. Коливальний контур складається з котушки індуктивністю 25 нГн та конденсатора ємністю 360 пФ. Швидкість світла дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с, а число $\pi \approx 3$. Які радіохвилі може випромінювати цей контур?

- А) короткі ($\lambda = 10 - 100$ м)
 Б) довгі ($\lambda = 1000 - 10000$ м)
 В) середні ($\lambda = 100 - 1000$ м)
 Г) ультракороткі ($\lambda = 1 - 10$ м)

16. Під час переходу електромагнітної хвилі з одного середовища в інше сталою залишається ...

- А) довжина хвилі
 Б) період коливаний поля
 В) частота коливаний поля
 Г) швидкість поширення хвилі

17. Знайти максимальне значення ЕРС в металевій рамці, яка обертається в однорідному магнітному полі індукцією 0,5 Тл з кутовою швидкістю 20 рад/с, якщо площа рамки дорівнює 10 см².

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

18. Який двогранний кут утворюють площини, в яких коливаються вектори \vec{E} і \vec{B} в плоскополяризованій електромагнітній хвилі?

- А) 0° Б) 30° В) 60° Г) 90°

19. В космічному радіозв'язку використовують ультракороткі радіохвилі, бо вони ...

- А) без втрат проходять іоносферу
 Б) мають мінімальні дифракційні втрати
 В) мають найбільшу швидкість поширення
 Г) можуть нести велику кількість інформації

20. Знайти відстань від радару до літака, якщо короткий радіосигнал, відбитий від літака, отриманий радаром через 0,6 мс від моменту посилання сигналу. Швидкість світла дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.

- А) 50 км Б) 70 км
 В) 90 км Г) 110 км

21. До первинної котушки трансформатора приклали змінну напругу амплітудою 30 В. Знайти амплітуду сили струму в первинній котушці, якщо кількість витків первинної котушки дорівнює 200, вторинної - 1200, а до вторинної котушки під'єднано навантаження опором 18 Ом.

- А) 10 А Б) 20 А В) 50 А Г) 60 А

22. Промінь світла – це ...

- А) квантова хвиля
 Б) потік квантів світла
 В) потік квантових хвиль
 Г) електромагнітна хвиля

23. Знайти кут відбивання променя світла від плоского дзеркала, якщо падаючий промінь утворює з площиною дзеркала кут 30°.

- А) 0° Б) 30° В) 60° Г) 90°

24. Відомо, що оптичні дзеркала бувають плоскими, сферичними або параболічними. Назва дзеркала залежить від ...

- А) форми поверхні
 Б) розмірів джерела
 В) оптичного діапазону
 Г) кута падіння променів

25. Котра з цих математичних функцій описує гармонічні коливання тягарця на пружині?

- А) $x(t) = 5 \cdot (200t + \pi/2)$
 Б) $x(t) = 10\sin(300t + \pi/2)$
 В) $x(t) = 15\cos(400t + \pi/2)$
 Г) $x(t) = 20\sin(500t^2 + \pi/2)$

26. Знайти кут заломлення променя світла на межі двох середовищ з показниками заломлення $1,4 \approx \sqrt{2}$ і $1,7 \approx \sqrt{3}$ відповідно, якщо кут падіння променя дорівнює 60°.

- А) 15° Б) 30° В) 45° Г) 60°

27. Причиною явища дифракції променів світла є:

- А) квантова природа світла
 Б) хвильова природа світла
 В) геометрична природа світла
 Г) релятивістська природа світла

28. За допомогою котрого з цих оптичних приладів визначають частоту коливаний поля в світловому промені?

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

29. Пружину з коефіцієнтом жорсткості 0,1 Н/м розтягнули, а її кінці прикріпили до стінок космічного корабля. До середини пружини прив'язали кульку масою 16 г, яку вивели зі стану рівноваги. Знайти період коливаний кульки, якщо число $\pi \approx 3$.

- А) 0,6 с Б) 1,2 с
 В) 1,8 с Г) 2,4 с

30. За допомогою котрого з цих оптичних пристроїв можна спостерігати явище дисперсії світла?

- А) трикутної призми
 Б) плоского дзеркала
 В) двогранного дзеркала
 Г) плоскопаралельної пластини