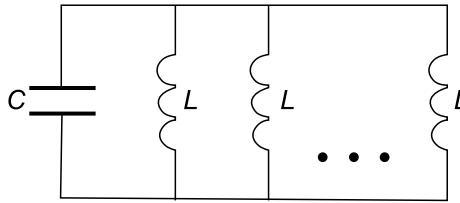


- 1.** Металеву рамку помістили в однорідне магнітне поле так, що магнітний потік через рамку змінювався за законом  $\Phi = 20t + 5$  Вб. Знайти величину ЕРС в рамці.
- (○А) 5 В    (○Б) 10 В    (○В) 15 В    (○Г) 20 В
- 2.** Які види механічних коливань можна спостерігати в лабораторії?
- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| (○А) вільні     | (○Б) вимушенні    |
| (○В) періодичні | (○Г) неперіодичні |
- 3.** Три кульки масами 100 г, 200 г та 300 г відповідно підвішенні за допомогою однакових ниток і утворюють три математичні маятники. Период коливань котрого з них є найбільшим?
- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| (○А) першого  | (○Б) другого          |
| (○В) третього | (○Г) періоди однакові |
- 4.** Під час вимушених коливань явище резонансу наступає 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 катушкі?
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (○А) сили струму      | (○Б) кількості витків |
| (○В) розмірів катушкі | (○Г) матеріалу осердя |
- 6.** Вибрати правильне міркування:
- 1 - найвищі точки хвилевого руху називаються гребнями;
  - 2 - найнижчі точки хвилевого 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  $60^\circ$ , 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 катушці.
- (○А) 2 Дж    (○Б) 4 Дж    (○В) 6 Дж    (○Г) 8 Дж
- 10.** Для отримання коливального контура конденсатор і катушку індуктивності треба з'єднати ...
- |                         |
|-------------------------|
| (○А) послідовно         |
| (○Б) паралельно         |
| (○В) комбіновано        |
| (○Г) будь-яким способом |
- 11.** Коливальний контур, що складається з декількох катушок індуктивності і конденсатора (див. рис.), має період власних коливань 12 нс. Визначити кількість катушок, 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 пристрій є коливальний контур?
- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (○А) телескоп  | (○Б) телевізор  |
| (○В) термостат | (○Г) тепловізор |
- 13.** Коли через катушку індуктивністю  $L$  протікає 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 катушці  $I$ .
- (○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 катушки 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 коливань поля  
 В) частота коливань 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 см<sup>2</sup>.**
- А) 1 мВ                     Б) 10 мВ  
 В) 100 мВ                 Г) 1000 мВ
- 18. Який двограний 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 йоносферу  
 Б) мають мінімальні дифракційні втрати  
 В) мають найбільшу швидкість поширення  
 Г) можуть нести велику кількість інформації
- 20. Знайти відстань від радара до літака, якщо короткий радіосигнал, відбитий від літака, отриманий радаром через 0,6 мс від моменту послання 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 катушки трансформатора прикладали змінну напругу амплітудою 30 В. Знайти амплітуду сили струму в первинній катушці, якщо кількість витків первинної катушки дорівнює 200, вторинної - 1200, а до вторинної катушки 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 площею дзеркала кут  $30^\circ$ .**
- А)  $0^\circ$                      Б)  $30^\circ$                      В)  $60^\circ$                      Г)  $90^\circ$
- 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)  $x(t) = 15\cos(400/t + \pi/2)$   
 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  $60^\circ$ .**
- А)  $15^\circ$                      Б)  $30^\circ$                      В)  $45^\circ$                      Г)  $60^\circ$
- 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 оптических пристріїв визначають частоту коливань 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 коливань 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 оптических пристріїв можна спостерігати явище дисперсії світла?**
- А) трикутної призми  
 Б) плоского дзеркала  
 В) двогранного дзеркала  
 Г) плоскопаралельної пластини