

В-1.

1. От чего зависит громкость звука?

- А. От частоты колебаний; Б. От амплитуды колебаний;
В. От частоты и от амплитуды; Г. От длины звуковой волны.

2. Период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре при уменьшении индуктивности катушки:

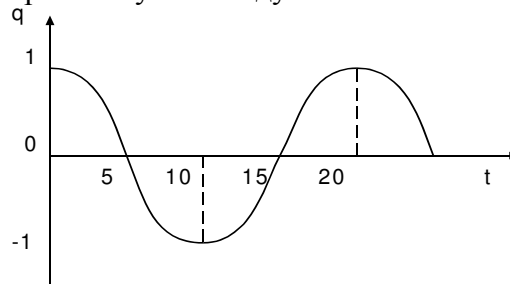
- А. Увеличивается; Б. Не изменяется;
В. Уменьшается; Г. Сначала уменьшается, потом увеличивается.

3. Найдите период T и частоту колебаний ν груза массой $m = 0,21$ кг на пружине, жесткость которой $k = 12$ Н/м.

4. Заряд на обкладках конденсатора идеального колебательного контура с течением времени изменяется по закону $q = 100\cos 10^3\pi t$ (мкКл). Определите период электромагнитных колебаний T в контуре.

5. На расстоянии $l = 1086$ м от наблюдателя ударяют молотком по железнодорожному рельсу. Наблюдатель, приложив ухо к рельсу, услышал звук на 3 с раньше, чем он дошел до него по воздуху. Чему равна скорость звука в стали? Скорость звука в воздухе $v = 338$ м/м.

6. По приведенным на графике данным зависимость заряда q на обкладках конденсатора идеального колебательного контура, емкость которого $C = 6$ мкФ, от времени t определите максимальную энергию W_0 магнитного поля контура.



7. Первичная обмотка повышающего трансформатора содержит $n_1 = 60$ витков, а вторичная – $n_2 = 1200$ витков. Определите коэффициент трансформации k и действующее напряжение U_{02} на зажимах вторичной обмотки трансформатора, если его первичная обмотка включена в сеть переменного тока, амплитуда напряжения которого $U_{01} = 310$ В.

8. Найдите частоту ν звуковых колебаний в стали, если расстояние между ближайшими точками звуковой волны, отличающимися по фазе на $\Delta\phi = 90^\circ$, составляет $l = 1,54$ м. Скорость звука в стали $v = 5000$ м/с.

9. Определите активную мощность P и сдвиг фаз $\Delta\phi$ между колебаниями силы тока и напряжения для участка цепи, состоящего из последовательно соединенных резистора сопротивлением $R = 1$ кОм, катушки индуктивностью $L = 0,5$ Гн и конденсатора емкостью $C = 1$ мкФ, включенного в сеть переменного тока стандартной частоты с амплитудой напряжения $U_0 = 100$ В.

В-2.

1. Чем определяется высота тона звука?

- А. Частотой колебаний; Б. Амплитудой колебаний;
 В. Частотой и амплитудой; Г. Длинной звуковой волны.

2. Из приведенных ниже формул выберите ту, по которой можно рассчитать период электромагнитных колебаний T в идеальном колебательном контуре.

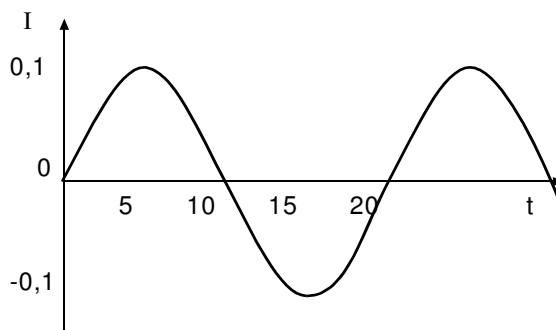
- А. $T = \frac{1}{\nu}$; Б. $T = 2\pi\sqrt{LC}$;
 В. $T = \frac{2\pi L}{C}$; Г. $T = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

3. Математический и пружинный маятники совершают колебания с одинаковыми периодами. Определите массу m груза пружинного маятника, если жесткость пружины $k = 20$ Н/м. Длина нити математического маятника $l = 0,40$ м.

4. Напряжение на обкладках конденсатора идеального колебательного контура с течением времени изменяется по закону $U = 0,1\cos 1000\pi t$ (В). Определите частоту электромагнитных колебаний ν в контуре.

5. По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью $\mathbf{v} = 6$ м/с. найдите период T и частоту колебаний ν бакена, если длина волны $\lambda = 3$ м.

6. По приведенным на графике данным зависимости силы тока I в катушке идеального колебательного контура, индуктивность которого $L = 2,5$ мкГн, от времени t определите максимальную энергию W_0 электростатического поля контура.



7. Амплитуда напряжения на вторичной обмотке трансформатора, включенного в сеть переменного тока, $U_{02} = 220$ В. Определите действующее напряжение сети $U_{д1}$ и число витков n_2 во вторичной обмотке трансформатора, если его первичная обмотка содержит $n_1 = 1440$ витков, а коэффициент трансформации $k = 24$.

8. Найдите разность фаз $\Delta\phi$ между двумя точками звуковой волны, отстоящими друг от друга на расстояние $l = 25$ см, если частота колебаний $\nu = 680$ Гц. Скорость звука в воздухе $\mathbf{v} = 340$ м/с.

9. К источнику переменного тока, напряжение на зажимах которого с течением времени изменяется по закону $U = 300\sin 200\pi t$ (В), подключены соединенные последовательно катушка индуктивностью $L = 0,6$ Гц, конденсатор емкостью $C = 10$ мкФ и активное сопротивление $R = 100$ Ом. Определите амплитудное значение силы тока I_0 , сдвиг фаз $\Delta\phi$ между колебаниями тока и напряжения, коэффициент мощности $\cos\phi$ и активную мощность P , потребляемую участком цепи.

В-3.

1. Что называется математическим маятником?

- А. Физическое тело, совершающее колебания;
- Б. Тело, у которого точка подвеса находится выше центра тяжести;
- В. Математическая точка, подвешенная на невесомой нерастяжимой нити;
- Г. Груз, подвешенный на пружине.

2. Период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре при увеличении емкости конденсатора:

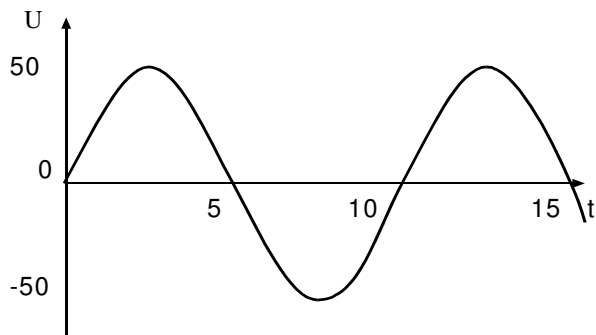
- А. Увеличивается; Б. Не изменяется;
- В. Уменьшается; Г. Вначале уменьшается, потом увеличивается.

3. Маятник длиной $l = 2$ м совершает за промежуток времени $\Delta t = 1$ ч $N = 2536$ колебаний. Определите ускорение свободного падения g по этим данным.

4. Период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре, емкость конденсатора которого $C = 4,9$ нФ, $T = 1$ мкс. Определите индуктивность L катушки этого контура.

5. Рыболов заметил, что за промежуток времени $\Delta t = 10$ с поплавок совершил на волнах $n = 20$ колебаний, а расстояние между соседними гребнями волн $\lambda = 1,2$ м. Определите скорость распространения волн.

6. По приведенным на графике данным зависимости напряжения U на резисторе сопротивлением $R = 20$ Ом, включенным в цепь переменного тока, от времени t определите действующее значение силы тока I_d в цепи.



7. Первичная обмотка повышающего трансформатора содержит $n_1 = 120$ витков. Определите число витков n_2 во вторичной обмотке и коэффициент трансформации k , если напряжение на зажимах первичной и вторичной обмоток равны соответственно $U_{д1} = 110$ В, $U_{д2} = 11$ кВ.

8. определите разность фаз двух точек звуковой волны, отстоящих друг от друга на расстояние $l = 20$ см, если волна распространяется со скоростью $v = 2,4$ м/с при частоте $\nu = 30$ Гц.

9. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L = 3$ мГн и плоского воздушного конденсатора с обкладками в виде двух дисков радиусом $r = 1,2$ см каждый, расположенных на расстоянии $d = 3$ мм друг от друга. Определите период T собственных колебаний контура. На какую длину волны λ будет резонировать этот контур, если пространство между обкладками конденсатора заполнить слюдой?

В-4.

1. Назовите основной признак колебательного движения.

А. Независимость от воздействия силы; Б. Повторяемость (периодичность);

В. Наблюдаемость во внешней среде; Г. Зависимость периода колебаний от силы тяжести.

2. Из приведенных ниже формул выберите ту, по которой можно рассчитать длину электромагнитной волны λ , на которую резонирует идеальный колебательный контур.

А. $\lambda = c\nu$; Б. $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$;

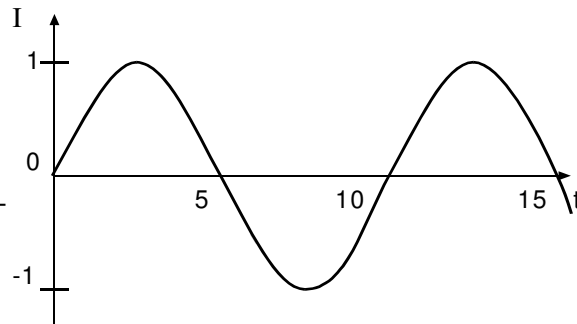
В. $\lambda = \frac{2\pi cL}{C}$; Г. $\lambda = \frac{c}{\sqrt{LC}}$.

3. Чему равна масса m груза, прикрепленного к пружине, если он совершает $N = 20$ колебаний за промежуток времени $\Delta t = 10$ с, а жесткость пружины $k = 400$ Н/м?

4. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 1$ мкФ и катушки индуктивности $L = 1$ мГн. Определите частоту ν электромагнитных колебаний в контуре.

5. Определите скорость звука в чугуне, если у конца чугунной трубы длиной $l = 9,3 \cdot 10^{-2}$ м ударяют в колокол, а у другого конца наблюдатель слышит два звука с промежутком времени $\Delta t = 2,5$ с. Скорость звука в воздухе $v = 3,4 \cdot 10^2$ м/с.

6. По приведенным на графике t данным зависимости силы тока I , проходящего по резистору сопротивлением $R = 20$ Ом, который включен в цепь переменного тока, от времени t определите действующее напряжение U_d на резисторе.



7. Определите число витков n_1 в первичной обмотке и напряжение $U_{д2}$ на зажимах вторичной обмотке повышающего трансформатора с коэффициентом трансформации $k = 20$, если напряжение на зажимах первичной обмотки $U_{д1} = 120$ В, а вторичная обмотка содержит $n_2 = 240$ витков.

8. Определите минимальное расстояние l между двумя точками бегущей волны, лежащими на одном луче, которые колеблются в одинаковой фазе, если скорость распространения волн $v = 5,0 \cdot 10^3$ м/с, а частота $\nu = 100$ Гц.

9. Колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и плоского конденсатора, настроен на длину волны $\lambda_1 = 1000$ м. Когда расстояние между обкладками конденсатора уменьшили в $n = 4$ раза, его емкость увеличилась на $\Delta C = 18$ пФ. Определите индуктивность L катушки и длину волны λ_2 , на которую будет резонировать новый контур.