

Задания

Задание 18 № 9124

Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью C и катушки индуктивностью L . В некоторый момент времени t сила тока, текущего в контуре, равна I , а напряжение на конденсаторе равно U .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Энергия, запасённая в колебательном контуре в момент времени t
 Б) Максимальная сила тока, текущего по контуру

ФОРМУЛА

- 1) $\sqrt{U^2 + \frac{LI^2}{C}}$
 2) $\sqrt{I^2 + \frac{CU^2}{L}}$
 3) $\frac{LI^2}{2} + \frac{CU^2}{2}$
 4) $\frac{LI^2}{2} - \frac{CU^2}{2}$

А	Б

Решение.

Энергия, запасённая в конденсаторе в момент времени t равна $E_C = \frac{CU^2}{2}$, а в катушке $E_L = \frac{LI^2}{2}$.

Тогда во всем колебательном контуре в момент времени t запасена энергия $E_{LC} = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2}$. (А — 3)

Максимальная сила тока, текущего по контуру, будет в момент, когда максимальна энергия катушки, то есть когда в ней запасена вся энергия колебательного контура. Тогда можно записать, что $E_{C\max} = E_{LC}$,

то есть $\frac{LI_{\max}^2}{2} = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2}$, $I_{\max} = \sqrt{I^2 + \frac{CU^2}{L}}$. (Б — 2)

Ответ: 32.