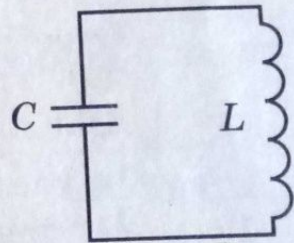


Подготовка к ЕГЭ

№18

**КОЛЕБАТЕЛЬН
ЫЙ
КОНТУР**

Зависимость силы тока от времени в идеальном колебательном контуре описывается выражением $I(t) = I_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} t$, где T — период колебаний. В момент τ_1 энергия катушки с током равна энергии конденсатора: $W_L = W_C$, — а напряжение на конденсаторе равно U . Каковы напряжение на конденсаторе в момент $\tau_2 = \frac{3}{8}T$



и амплитуда напряжения на конденсаторе? Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) напряжение на конденсаторе в момент $\tau_2 = \frac{3}{8}T$
 Б) амплитуда напряжения на конденсаторе

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ИХ ВЫЧИСЛЕНИЯ

- 1) $2U$
- 2) $U\sqrt{2}$
- 3) U
- 4) $\frac{U}{\sqrt{2}}$

$$\frac{LI^2}{2} = \frac{CU^2}{2} \text{ когда}$$

максим.
энергия
конденсатора

$$\frac{LI_{\max}^2}{2} \downarrow \text{ в 2 раза, т.е.}$$

$$\frac{LI_{\max}^2}{4} = \frac{CU^2}{2} \Rightarrow$$

$$U = \sqrt{\frac{LI_{\max}^2}{2C}} = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{L}{C}} \quad (1)$$

А) если $\tau_2 = \frac{3}{8}T$ сине тока

$$\begin{aligned} I &= I_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{3}{8}T = \\ &= I_{\max} \sin \frac{3\pi}{4} = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

используя (1) $\frac{I_{\max}}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{L}{C}} = U$

Ответ: А 3)

$$\text{Б) } \frac{LI_{\max}^2}{2} = \frac{CU_{\max}^2}{2}$$

$$U_{\max} = \sqrt{\frac{LI_{\max}^2}{C}} = I_{\max} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Учитывая (1) $U_{\max} = U\sqrt{2}$

Ответ: Б 2)

ДЗ

Зависимость силы тока от времени в идеальном колебательном контуре описывается выражением $I(t) = I_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} t$, где T — период колебаний.

В момент τ_1 энергия катушки с током равна энергии конденсатора: $W_L = W_C$, а сила тока в контуре равна I . Каковы заряд конденса-

тора в момент $\tau_2 = \frac{5}{8}T$ и амплитуда заряда конденсатора?

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

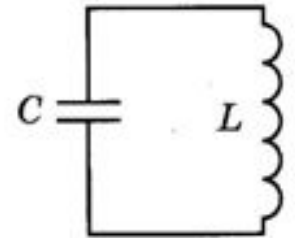
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) заряд конденсатора в момент $\tau_2 = \frac{5}{8}T$

Б) амплитуда заряда конденсатора

Ответ:

А	Б
4	1



ФОРМУЛЫ ДЛЯ ИХ ВЫЧИСЛЕНИЯ

1) $\frac{IT\sqrt{2}}{2\pi}$

2) $\frac{IT}{\sqrt{2}}$

3) $\frac{IT}{2\pi\sqrt{2}}$

4) $\frac{IT}{2\pi}$