

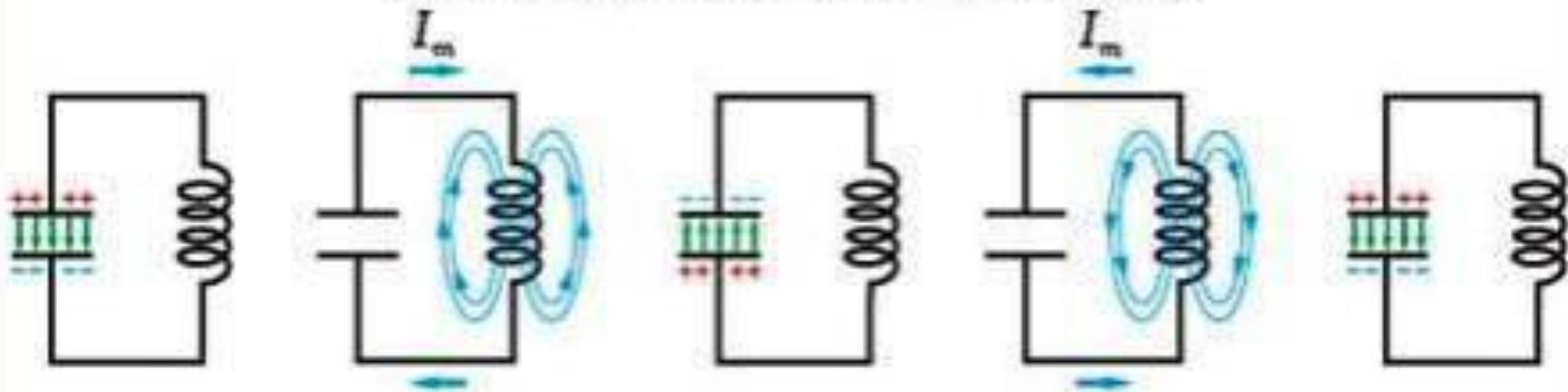
# Физический диктант по теме «Электромагнитные колебания»

•11 класс

•Учитель: Попова Людмила Леонасовна

•МБОУ «СОШ №14» имени А.М. Мамонова г.  
Старый Оскол

Схема процессов в колебательном контуре



# I вариант



# II вариант

1. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону:

$$q = 10^{-4} \cdot \cos(10\pi t) \cdot Кл$$

- Чему равна **частота** электромагнитных колебаний в контуре?
- Чему равен **период** электромагнитных колебаний в контуре?

I вариант



II вариант

2. **Заряд** на пластинах конденсатора изменяется с течением времени в соответствии с выражением

$$q = 10^{-4} \cdot \sin(10^5 \pi t) \text{ (Кл)}$$

- Чему равна **амплитуда** силы тока?
- Запишите уравнение **зависимости силы тока** от времени?

I вариант



II вариант

3. Изменение **заряда** конденсатора в колебательном контуре происходит по закону:

$$q = 10^{-4} \cdot \sin(10^5 \pi t) \text{ (Кл)}$$

$$q = 10^{-4} \cdot \cos(10 \pi t) \cdot \text{Кл}$$

- Начертите **график** изменения заряда конденсатора в колебательном контуре ?

# I вариант



# II вариант

- 4. Как изменится **период** электромагнитных колебаний в контуре  $L$  —  $C$ , если **емкость** конденсатора **увеличить в 4 раза?**

- 4. Как изменится **частота** электромагнитных колебаний в контуре  $L$  —  $C$ , если **индуктивность** конденсатора **увеличить в 4 раза?**

# I вариант



# II вариант

- 5. Уравнение выражает зависимость **силы тока** от времени в колебательном контуре.

$$i = 5 \cdot \cos(10^5 \pi t)$$

- Каково соотношение между **энергией электрического** поля конденсатора  $W_1$  и **магнитного** поля в катушке  $W_2$  в момент времени, когда  **$i = 5A$** ?

- Каково соотношение между **энергией электрического** поля конденсатора  $W_1$  и **магнитного** поля в катушке  $W_2$  в момент времени, когда  **$i = 0$** ?

# I вариант



# II вариант

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot \nu = 10\pi$$

а кон  
проис

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = 10\pi$$

$$q = 10^{-4} \cdot \cos(10\pi t) \cdot Кл$$

- Чему равна **частота**

$$\nu = \frac{(10\pi)}{(2 \cdot \pi)} = 5 Гц$$

- Чему равен **период** электромагнитных

$$T = \frac{(2 \cdot \pi)}{(10\pi)} = 0.2 с$$

# I вариант



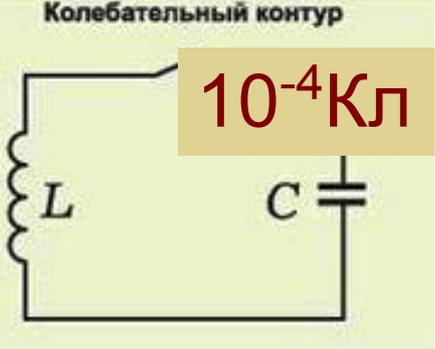
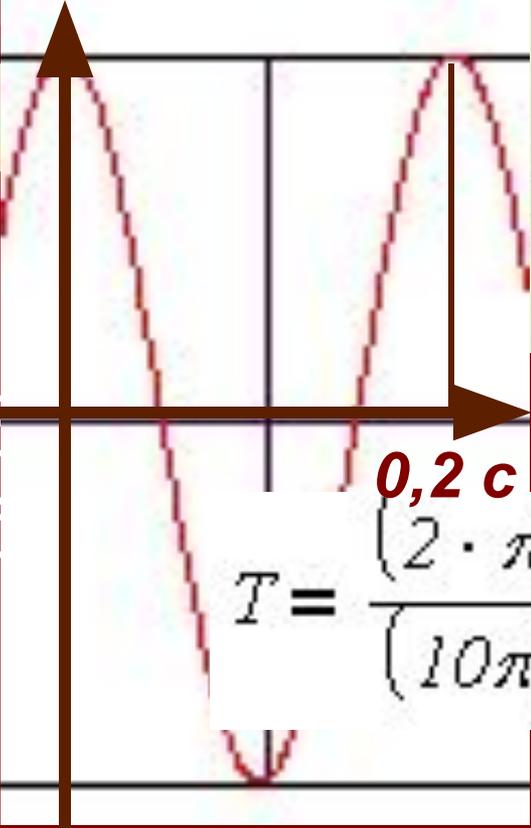
# II вариант

2. **Заряд** на пластинах конденсатора изменяется с течением времени в соответствии с выражением

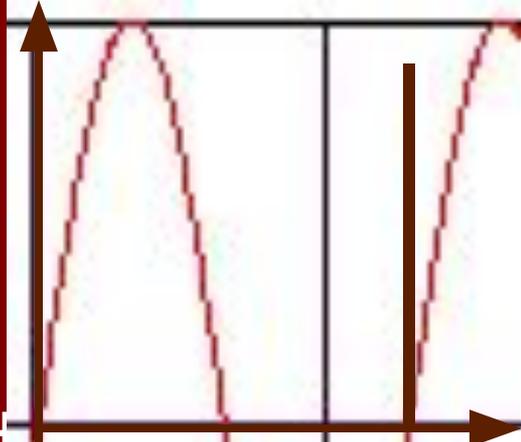
$$q = 10^{-4} \cdot \sin(10^5 \pi t) \text{ (Кл)}$$

- $i = q'(t) = -10^{-4} \cdot (10\pi) \cdot \sin(10\pi \cdot t) \text{ А}$
- тока?  $i = q'(t) = -(10^{-3} \cdot \pi) \cdot \sin(10 \cdot \pi \cdot t) \cdot \text{А}$
- $I_{\max} = 10^{-3} \cdot \pi$

$10^{-4}$  Кл



$10^{-4}$  Кл



колеб

заряда конденсатора

$$T = \frac{(2 \cdot \pi)}{(10\pi)} = 0.2 \text{ c}$$

$$T = \frac{(2 \cdot \pi)}{(10^5 \pi)} = 0.2 \cdot 10^{-4} \text{ c}$$

$U = 10$

(мВ)

$$q = 10^{-4} \cdot \cos(10\pi t) \cdot \text{Кл}$$

- Начертите **график** изменения заряда конденсатора в колебательном контуре ?

# I вариант



# II вариант

- 4. Как изменится **период**

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$$

$$T_2 = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot (4C)}$$

эл  
кон

$$T_2 = 2 \cdot T_1$$

увеличить в 4

**Увеличится**

в **2** раза

- 4. Как изменится **частота**

$$\nu = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}}$$

**Уменьшится**

в **2** раза

кон

Обратная  
пропорциональность!!!

**раза!**

## I вариант

$$W_2 = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$$

## вариант

- 5. Уравнение выражает зависимость **силы тока** от времени в колебательном контуре.

$$i = 5 \cdot \cos(10^5 \pi t)$$

- Какая максимальная сила тока?

$$I = 5 \text{ A} = \max$$

$W_2$  максимальна,

$$W_1 = 0,$$

катушке  $W_2$  в момент времени, когда  **$i = 5 \text{ A}$** ?

- Какая минимальная сила тока?

$$I = 0 \text{ A} = \min$$

$$W_2 = 0,$$

$W_1$  максимальна,

катушке  $W_1$  в момент времени, когда  **$i = 0$** ?

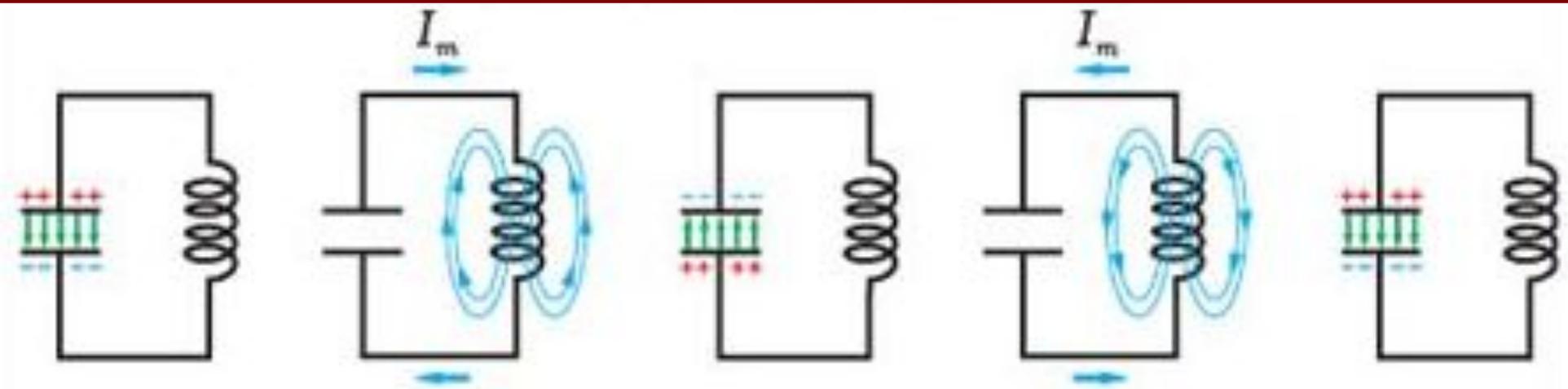
$W_1$  максимальна,  $W_2 = 0$ .

# Выставляем себе оценку:

- 3 правильно решенных задания –
- 4 правильно решенных задания –
- 5 правильно решенных задания –
- Оценка «3»
- Оценка «4»
- Оценка «5»

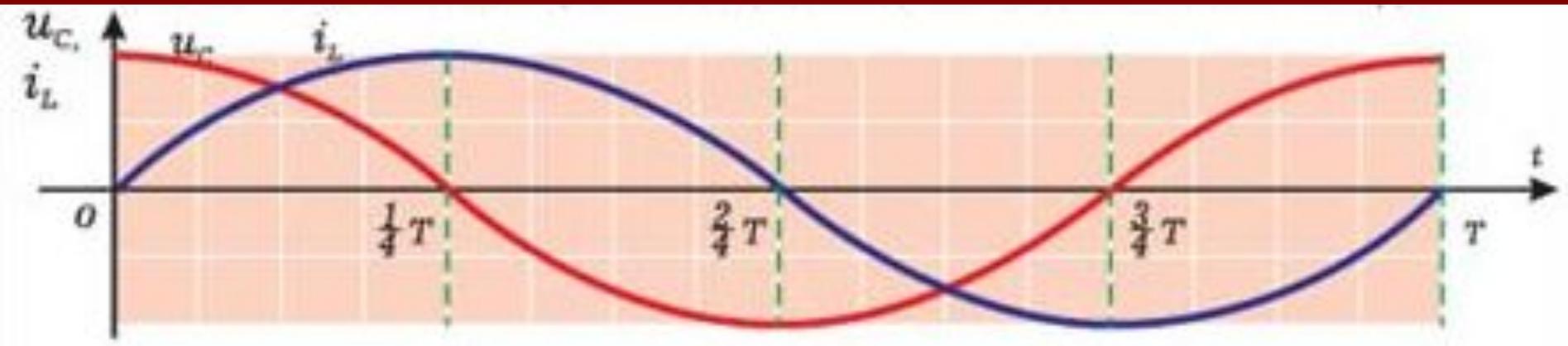
# Проверьте себя: помните ли вы **основные свойства** электромагнитных колебаний?

- Схема процессов в колебательном контуре:



Проверьте себя: помните ли вы  
**основные свойства**  
электромагнитных колебаний?

- Изменение тока и напряжения в контуре



Проверьте себя: помните ли вы

**основные свойства**

**электромагнитных колебаний?**

- Превращение энергии в колебательном контуре

$$\frac{Cu^2}{2} + \frac{Li^2}{2} = \frac{CU_m^2}{2} = \frac{LI_m^2}{2}$$

$$-Li' = \frac{q}{C}$$

$$Lq'' + q = q_m \cos \omega_0 t$$

Проверьте себя: помните ли вы  
**основные свойства**

**электромагнитных колебаний?**

- Частота и период собственных колебаний в контуре:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}}, \quad T = 2\pi\sqrt{LC}$$

**ФОРМУЛА  
ТОМСОНА**