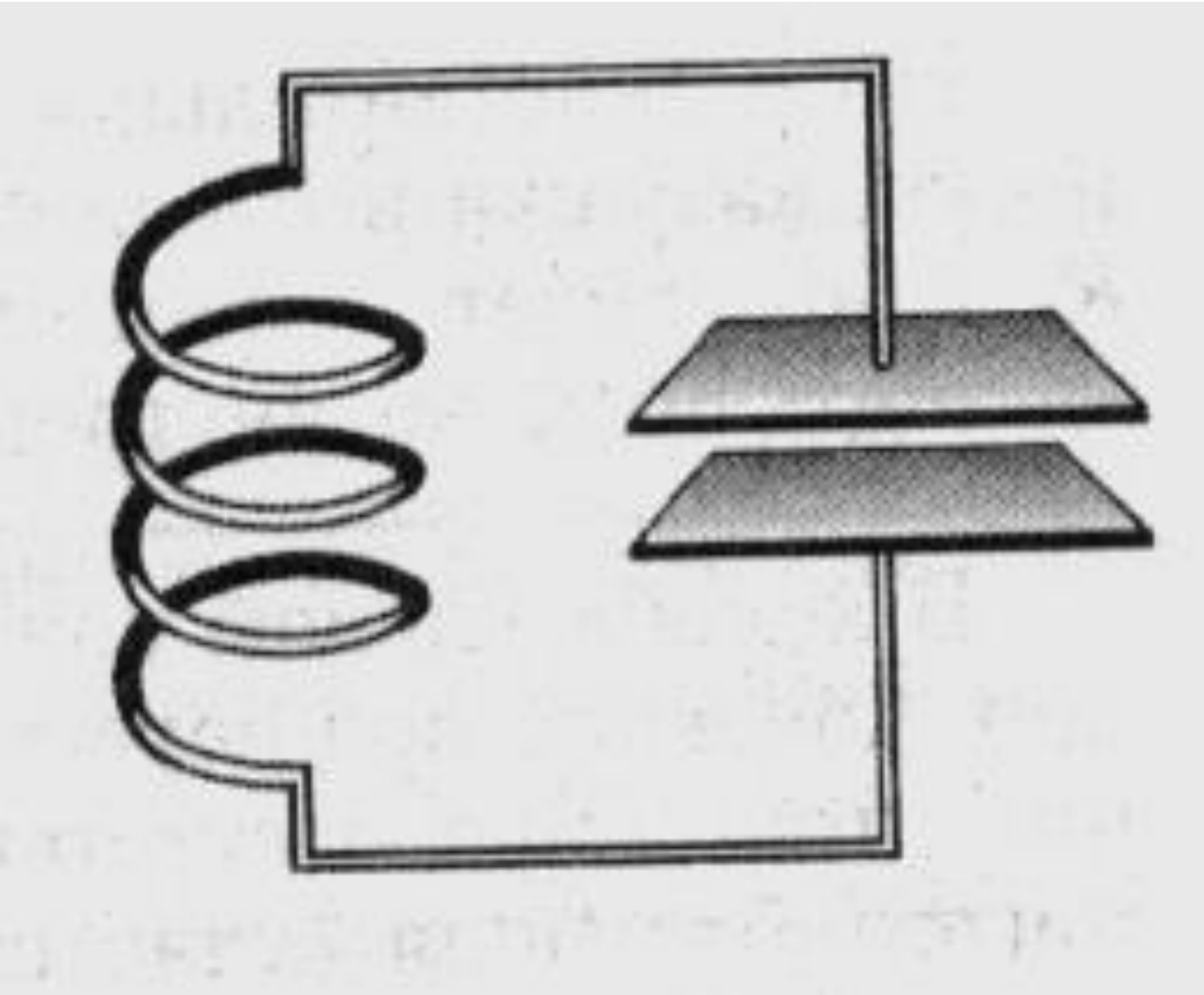


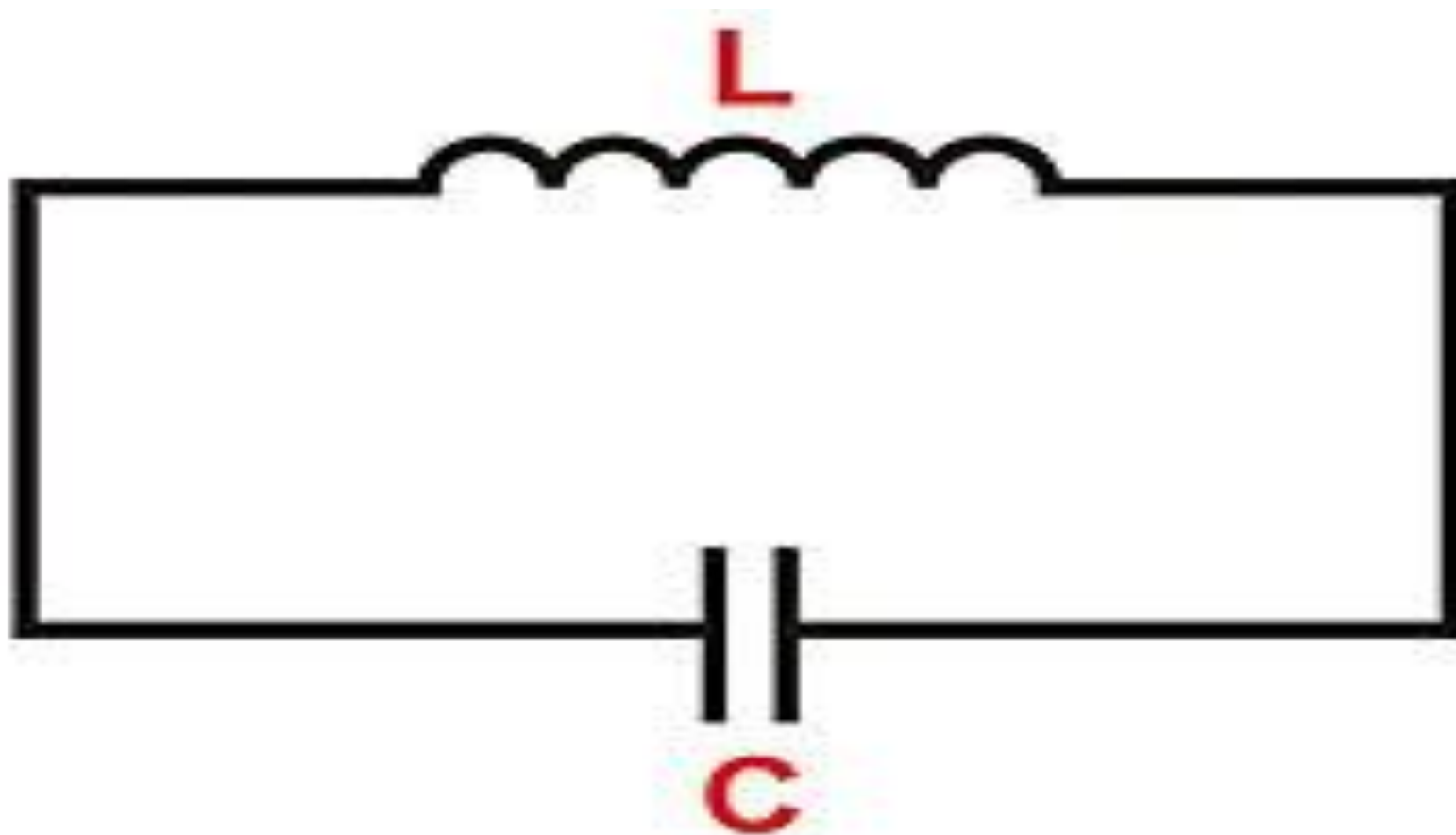
**КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ**

**КОНТУР**



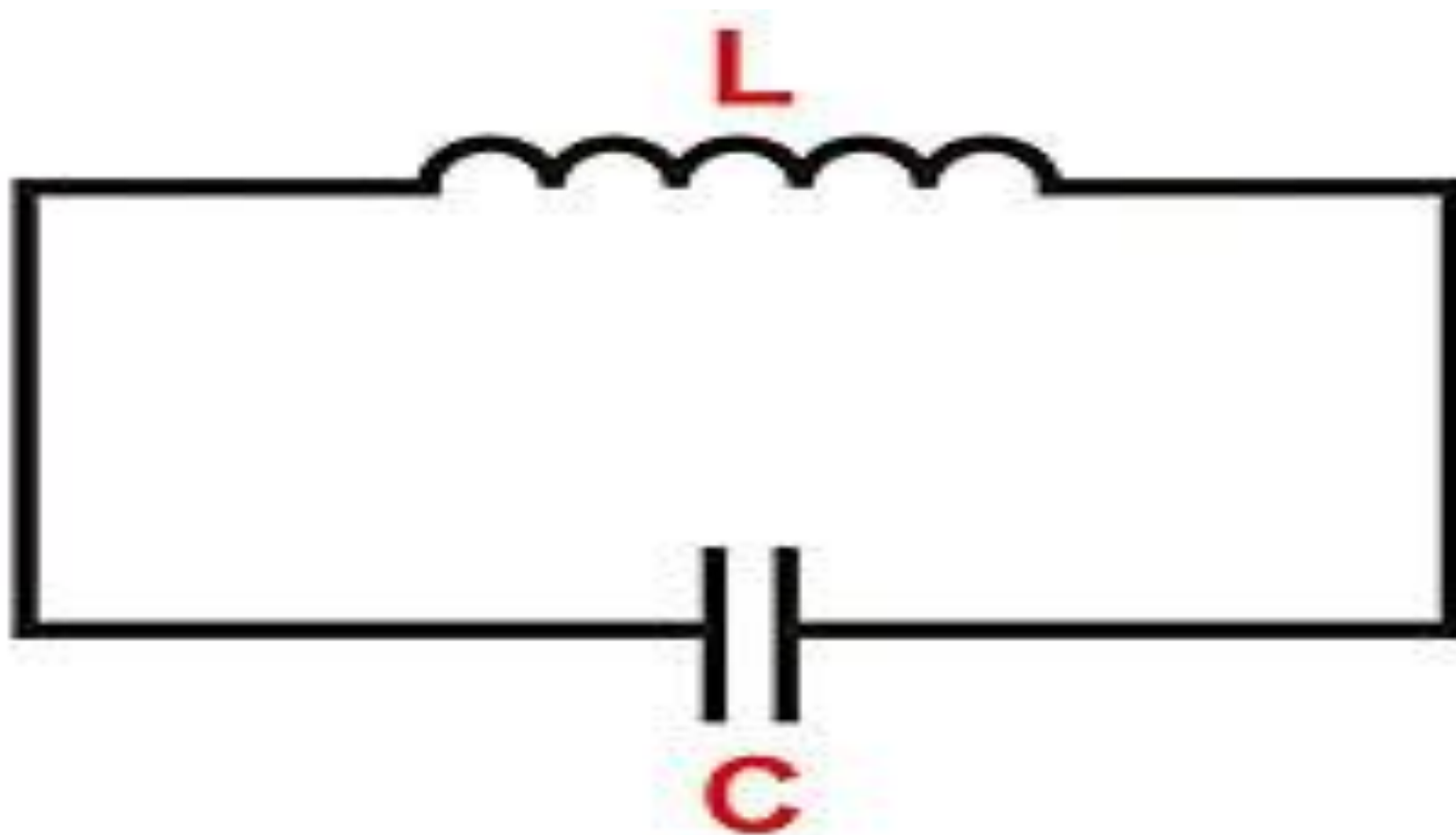


# *Простейший колебательный контур.*



***КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР,***  
***замкнутая электрическая цепь,***  
***состоящая из конденсатора***  
***емкостью  $C$  и катушки с***  
***индуктивностью  $L$ , в которой***  
***могут возбуждаться собственные***  
***колебания с частотой ,***  
***обусловленные перекачкой энергии***  
***из электрического поля***  
***конденсатора в магнитное поле***  
***катушки и обратно.***

# *Простейший колебательный контур.*







**L**

— *ИНДУКТИВНОСТЬ*

*КАТУШКИ*

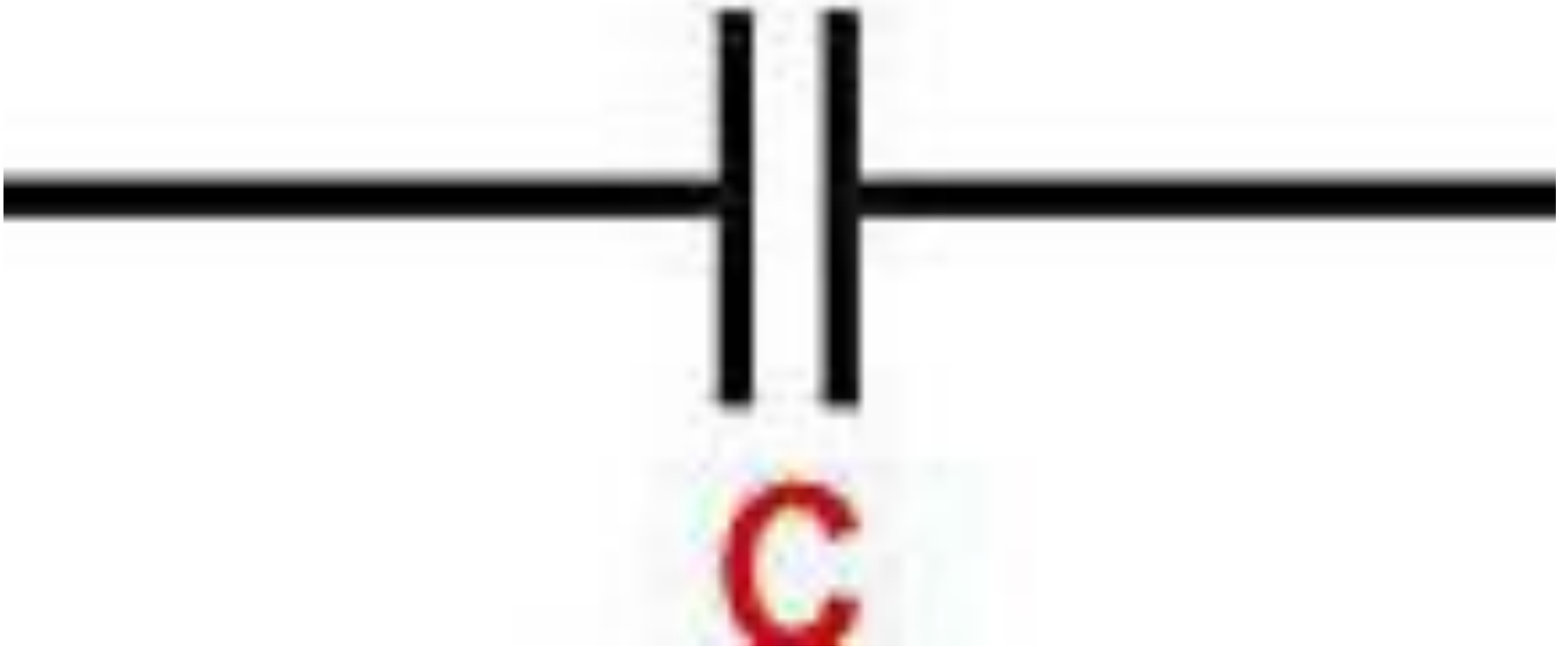




**C**

**– ЭЛЕКТРОЁМКОСТЬ**

**КОНДЕНСАТОРА**









- *Обычно эти колебания происходят с очень большой частотой, значительно превышающей частоту механических колебаний.*

$$\nu = 50 \text{ Гц}$$

*Поэтому для их  
наблюдения и  
исследования  
самым  
подходящим  
прибором  
является*





# ***СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ -***

***колебания в системе, которые возникают после выведения её из положения равновесия.***

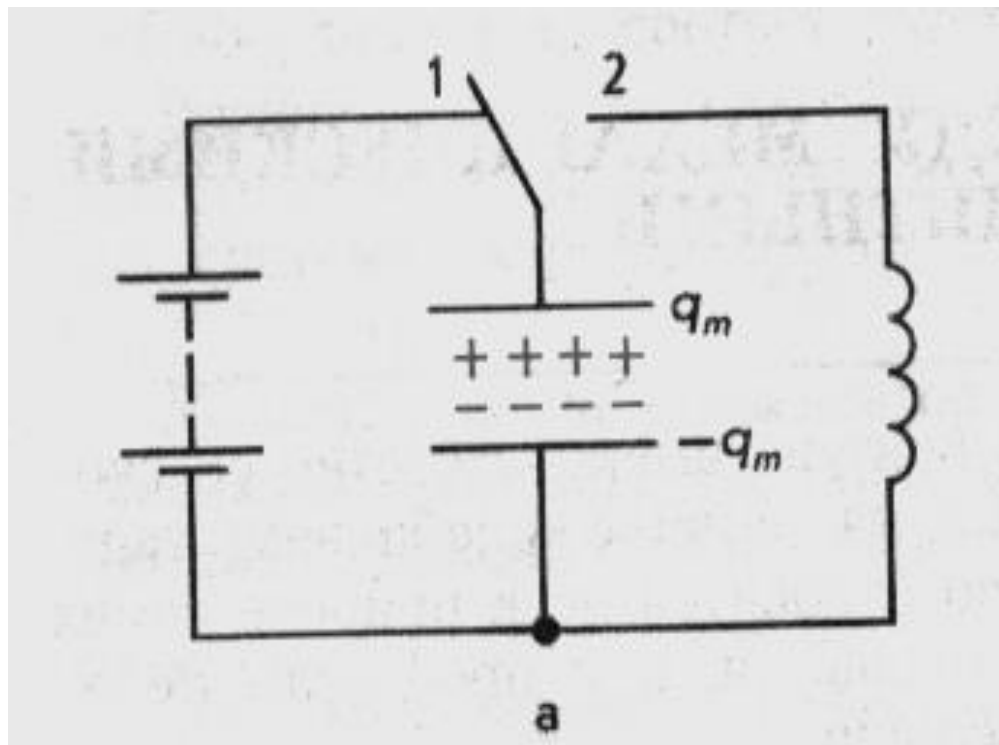
- ***Система выводится из равновесия при сообщении конденсатору заряда***



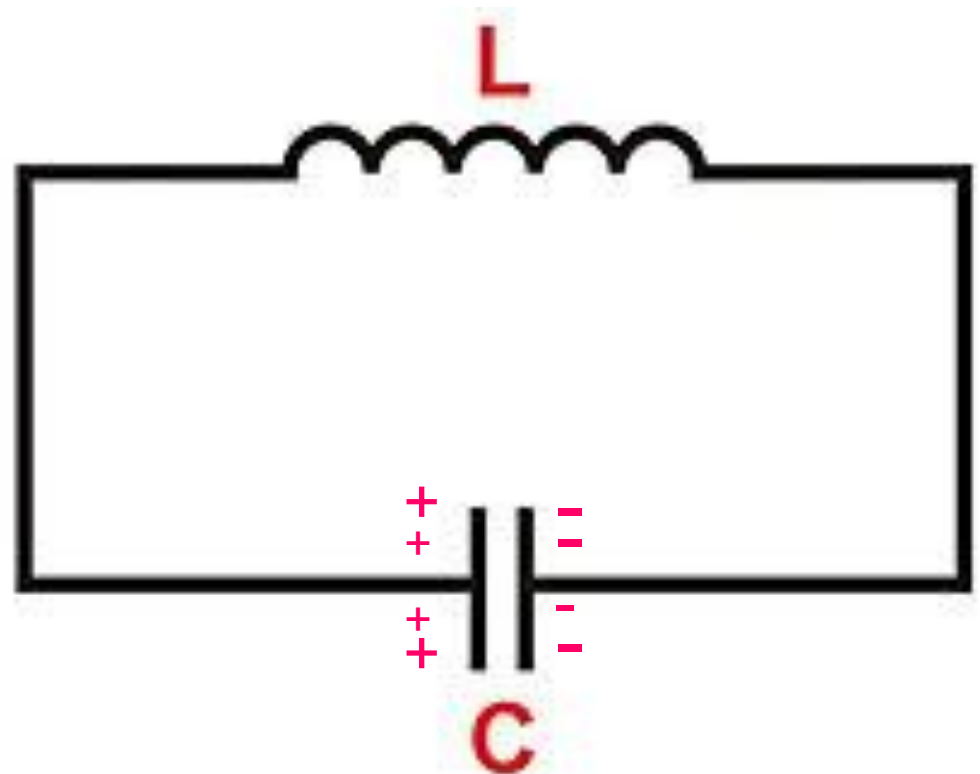
# ***ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ -***

***колебания в цепи под  
действием внешней  
периодической  
электродвижущей силы.***

# Преобразование энергии в колебательном контуре

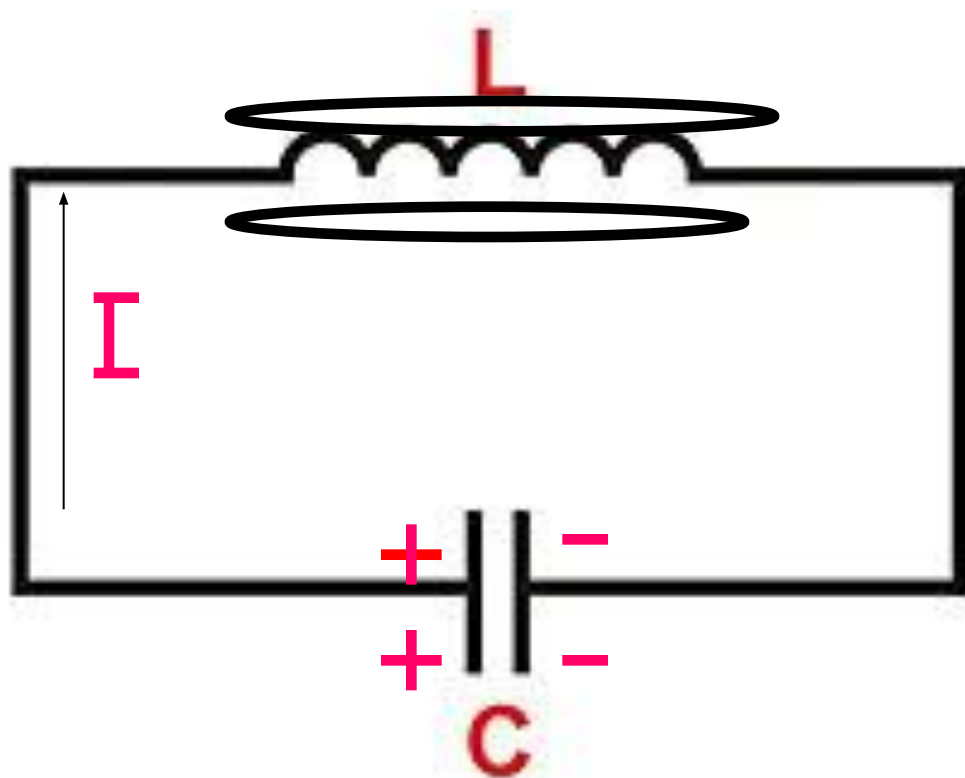


# Преобразование энергии в колебательном контуре



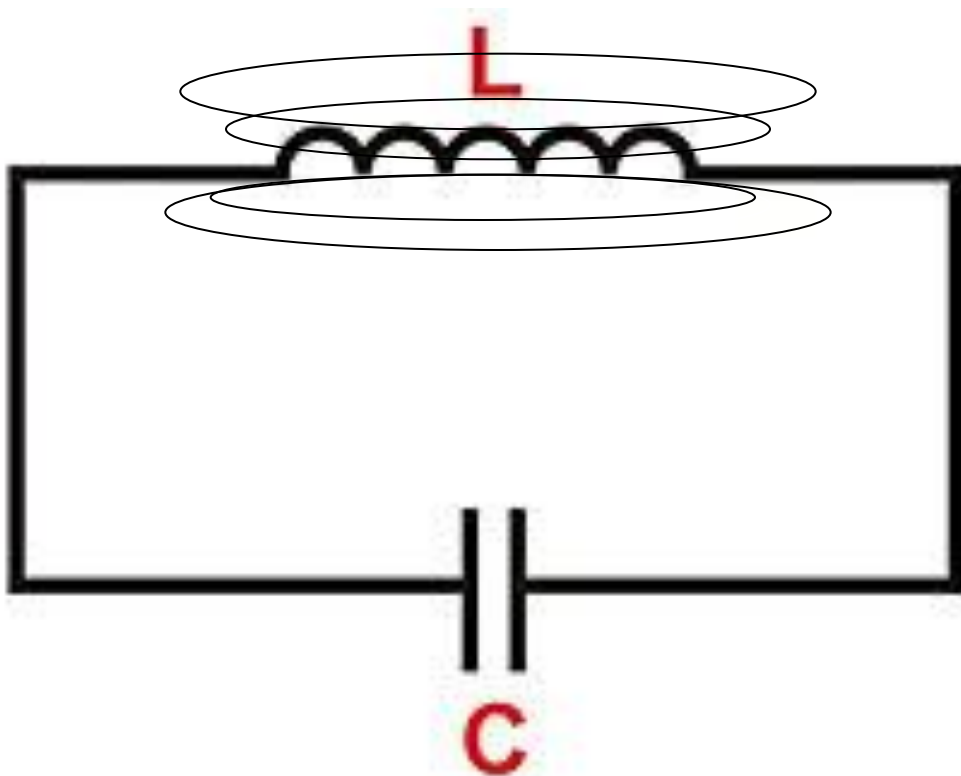
$$W_{эл} = C U^2 / 2$$

# Преобразование энергии в колебательном контуре



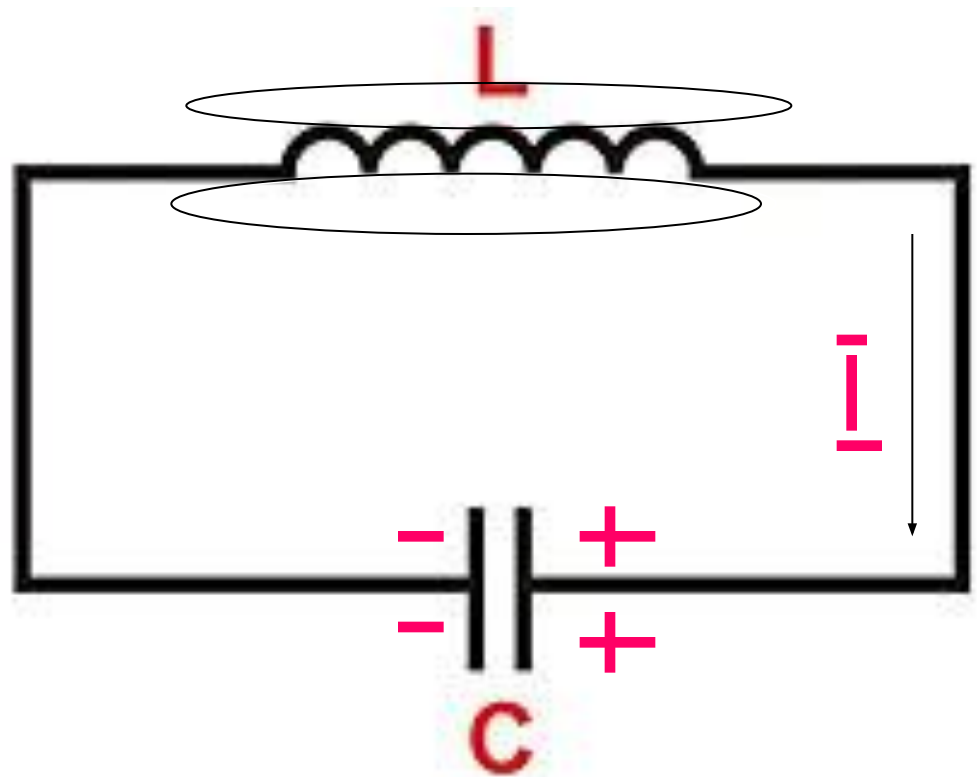
$$W = Cu^2 / 2 + Li^2 / 2$$

# *Преобразование энергии в колебательном контуре*



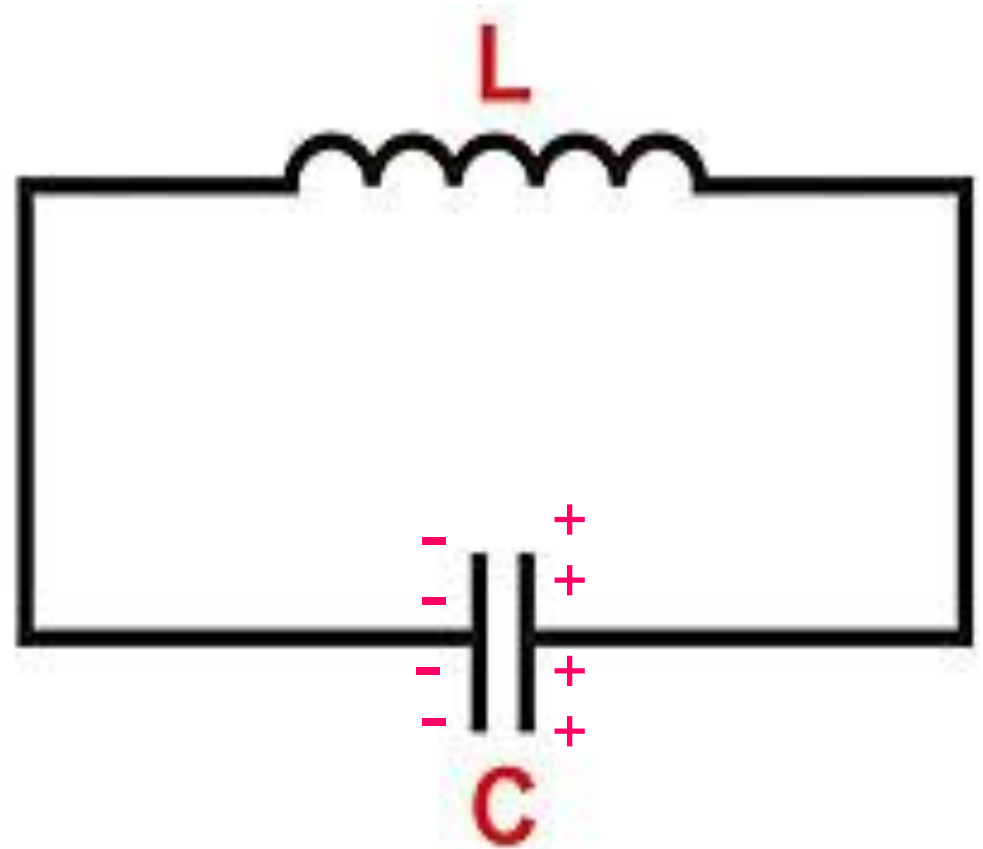
$$W_M = LI^2 / 2$$

# Преобразование энергии в колебательном контуре



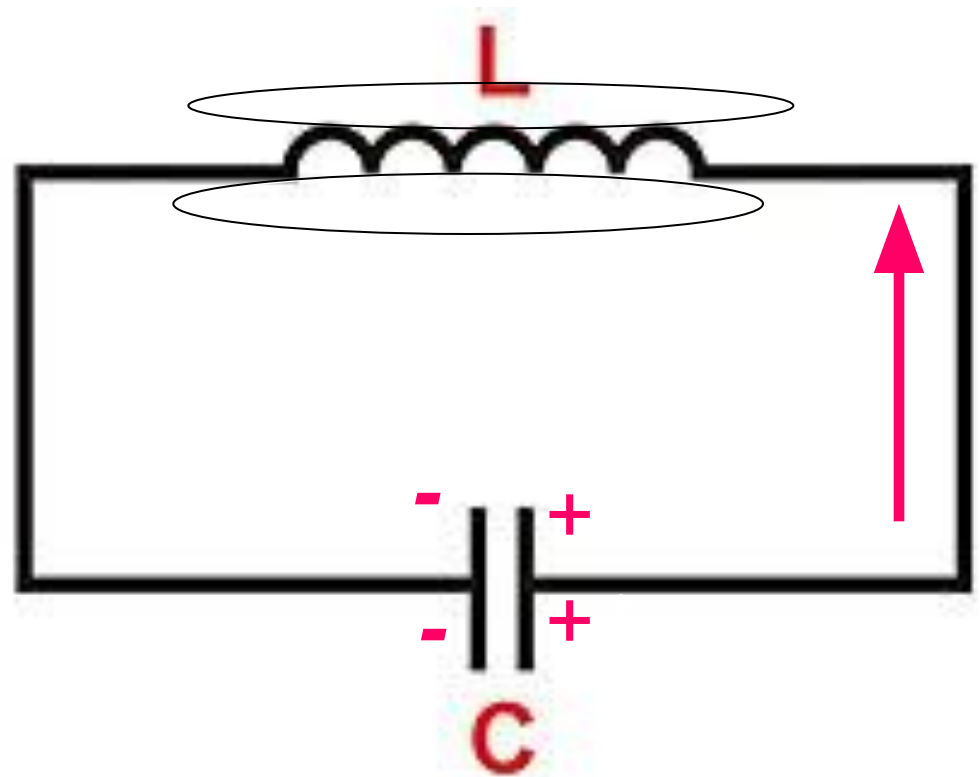
$$W = Li^2 / 2 + Cu^2 / 2$$

# Преобразование энергии в колебательном контуре



$$W_{\text{эл}} = C U^2 / 2$$

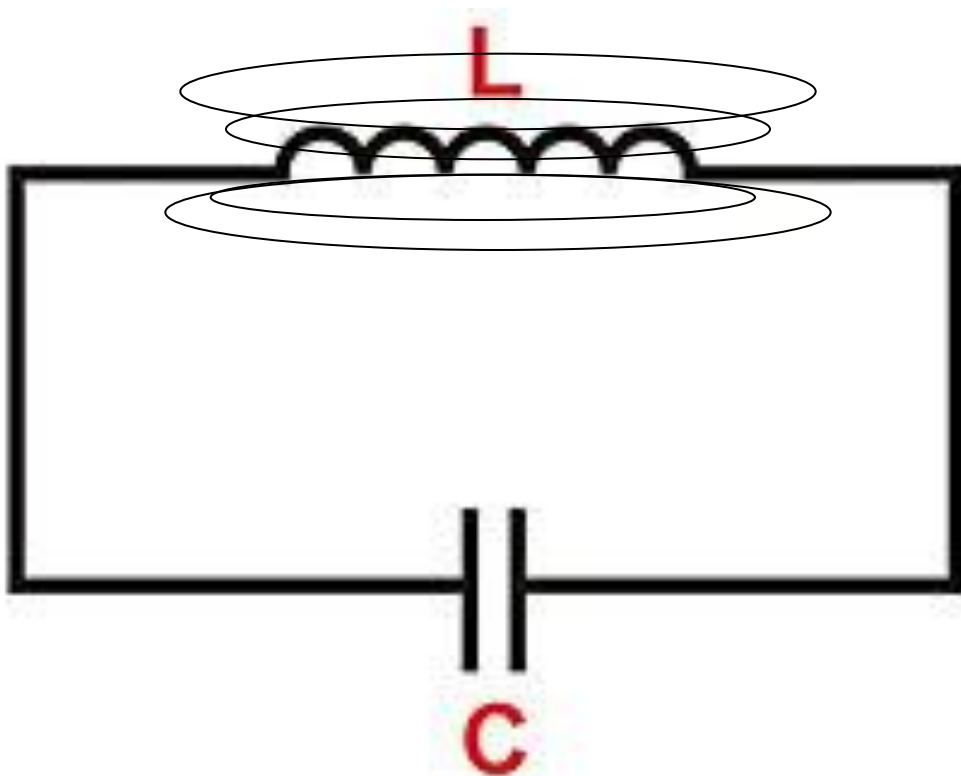
# Преобразование энергии в колебательном контуре



$$W = Li^2 / 2 + Cu^2 / 2$$

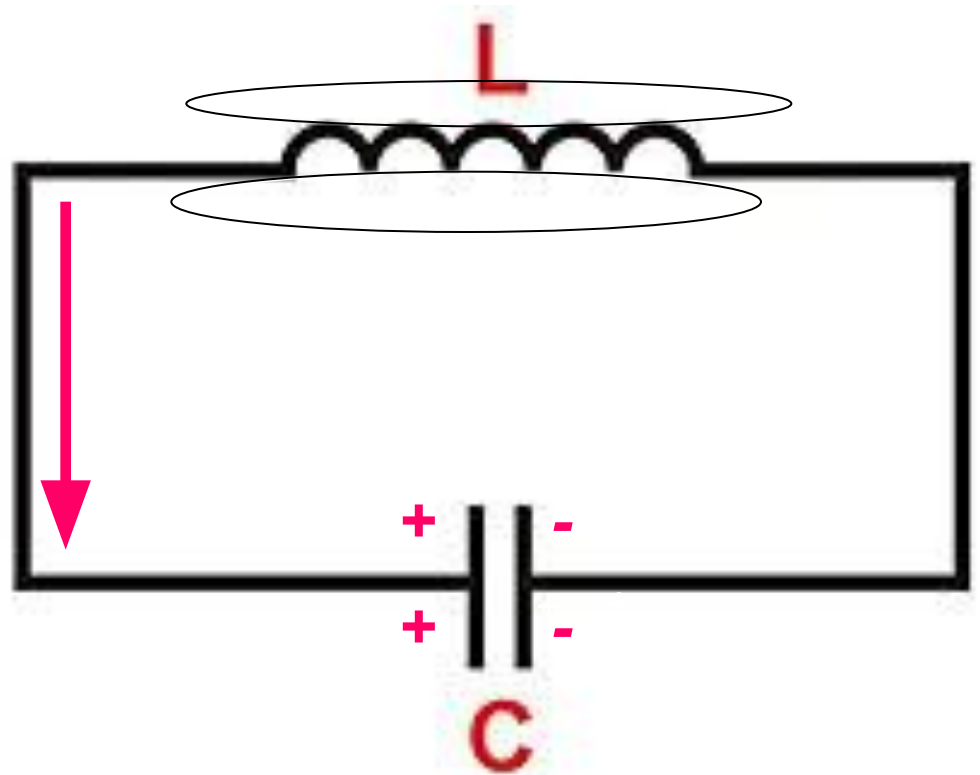


# *Преобразование энергии в колебательном контуре*



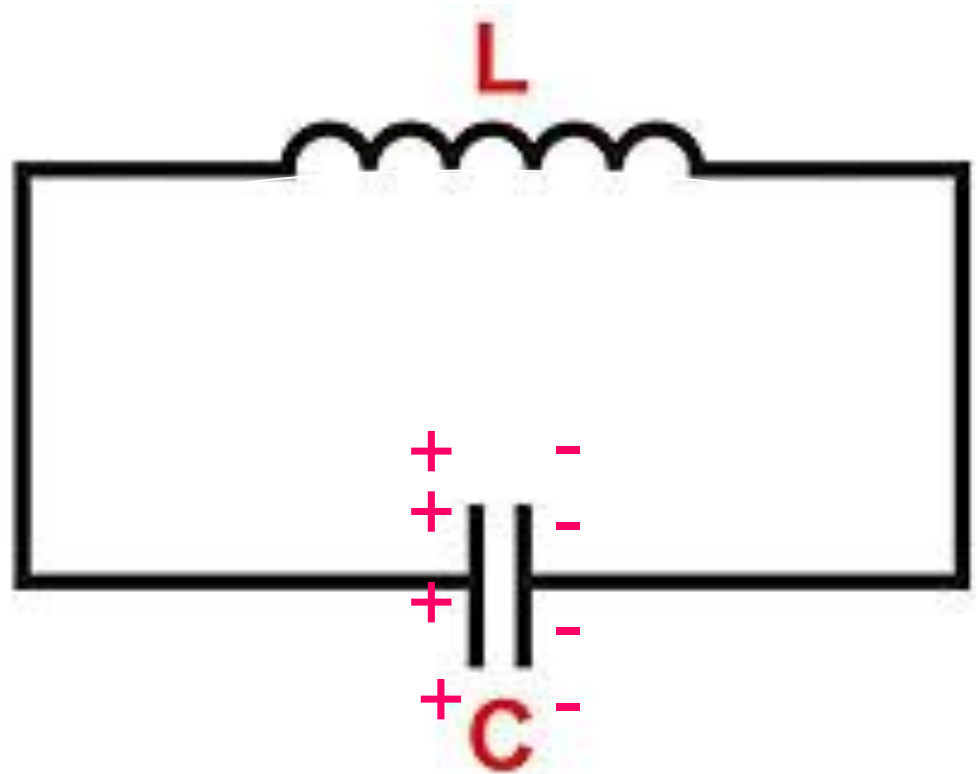
$$W_M = LI^2 / 2$$

# Преобразование энергии в колебательном контуре



$$W = Li^2 / 2 + Cu^2 / 2$$

# Преобразование энергии в колебательном контуре



$$W = C U^2 / 2$$



*Преобразование энергии в  
колебательном контуре*

$$\mathbf{CU^2/2 = Cu^2/2 + Li^2/2 = LI^2/2}$$

# ЗАДАЧА

Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью  $10 \text{ мкФ}$  и катушки индуктивностью  $100 \text{ мГн}$ . Найти амплитуду колебаний напряжения, если амплитуда колебаний силы тока  $0,1 \text{ А}$ .

- 1)  $0,1 \text{ В}$       2)  $100 \text{ В}$       1)  $0,1 \text{ В}$   
2)  $100 \text{ В}$       3)  $10 \text{ В}$

РЕШЕНИЕ



Назад

Таджикистон

Назад

# РЕШЕНИЕ

**Дано:**

$$C = 10 \text{ мкФ} = 10^{-5} \text{ Ф}$$

$$L = 100 \text{ мГн} = 10^{-1} \text{ Гн}$$

$$I = 0,1 \text{ А}$$

---

**Найти:**

$$U = ?$$

**Решение:**

$$C U^2 / 2 = L I^2 / 2$$

$$U^2 = I^2 L / C$$

$$U = I \sqrt{L/C}$$

$$U = 0,1 \text{ А} \sqrt{10^{-1} \text{ Гн} / 10^{-5} \text{ Ф}} = \\ = 10 \text{ В}$$

**Ответ:**  $U = 10 \text{ В}$



# ЗАДАЧА

В колебательном контуре ёмкость конденсатора 3 мкФ, а максимальное напряжение на нем 4 В. Найдите максимальную энергию магнитного поля катушки. Активное сопротивление принять равным нулю.

- 1) 2,4 кДж    2)  $2,4 * 10^5$  Дж    Дж    3)  $2,4 * 10^{-5}$  Дж

РЕШЕНИЕ

# РЕШЕНИЕ

**Дано:**

$$C = 3 \text{ мкФ} = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$U = 4 \text{ В}$$

---

**Найти:**

$$W_m = ?$$

**Решение:**

$$W_m = L I^2 / 2$$

$$W_m = W_{\text{эл}}$$

$$W_{\text{эл}} = C U^2 / 2$$

$$\begin{aligned} W_m &= 3 \cdot 10^{-6} \text{ ф} (4 \text{ В})^2 / 2 = \\ &= 24 \cdot 10^{-6} \text{ Дж} = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ Дж} \end{aligned}$$

**Ответ:**  $W_m = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ Дж}$



**Презентацию  
подготовила  
учитель физики  
МОУ СОШ № 73  
города Ульяновска  
БАДАНИНА И.В.**