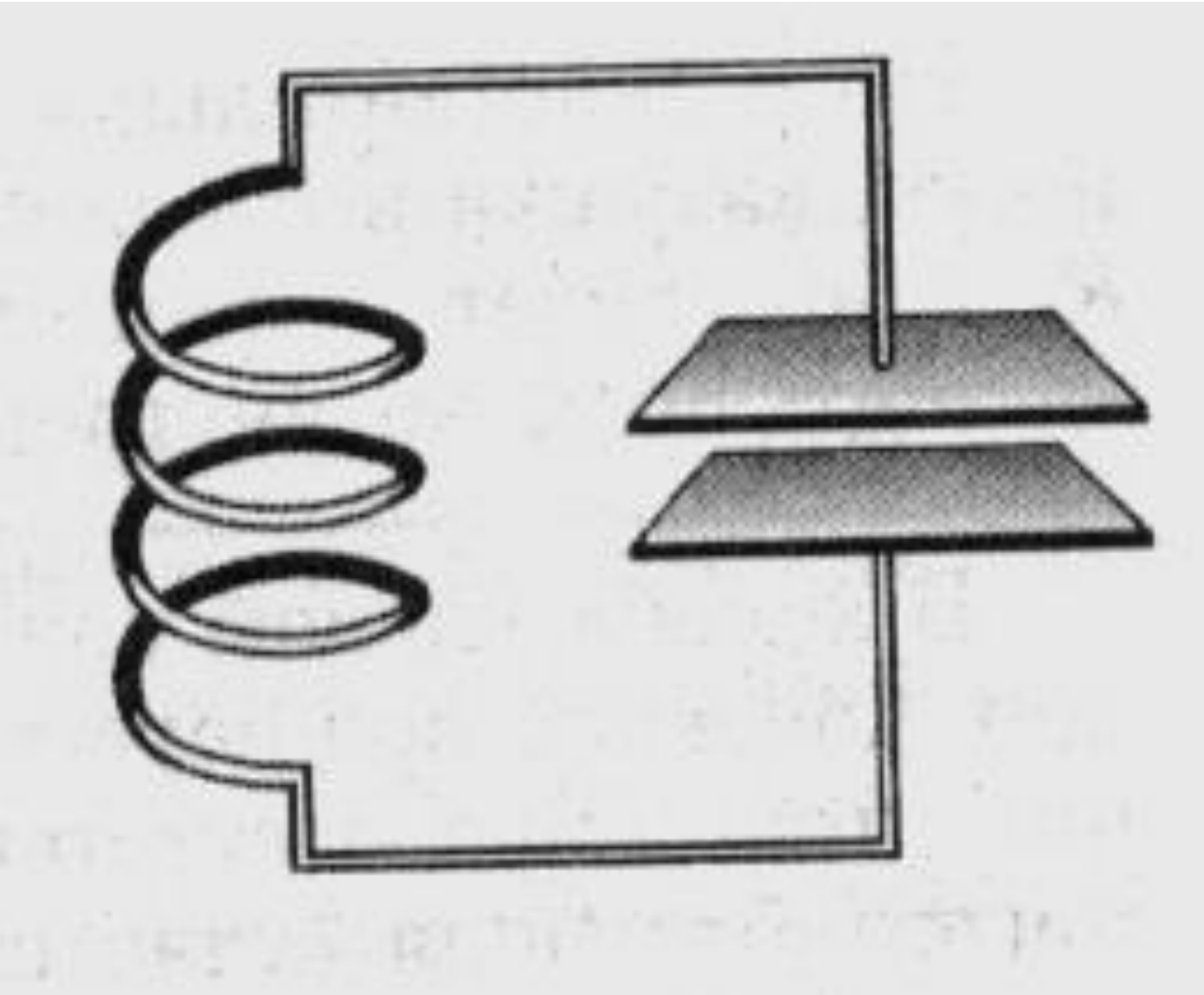


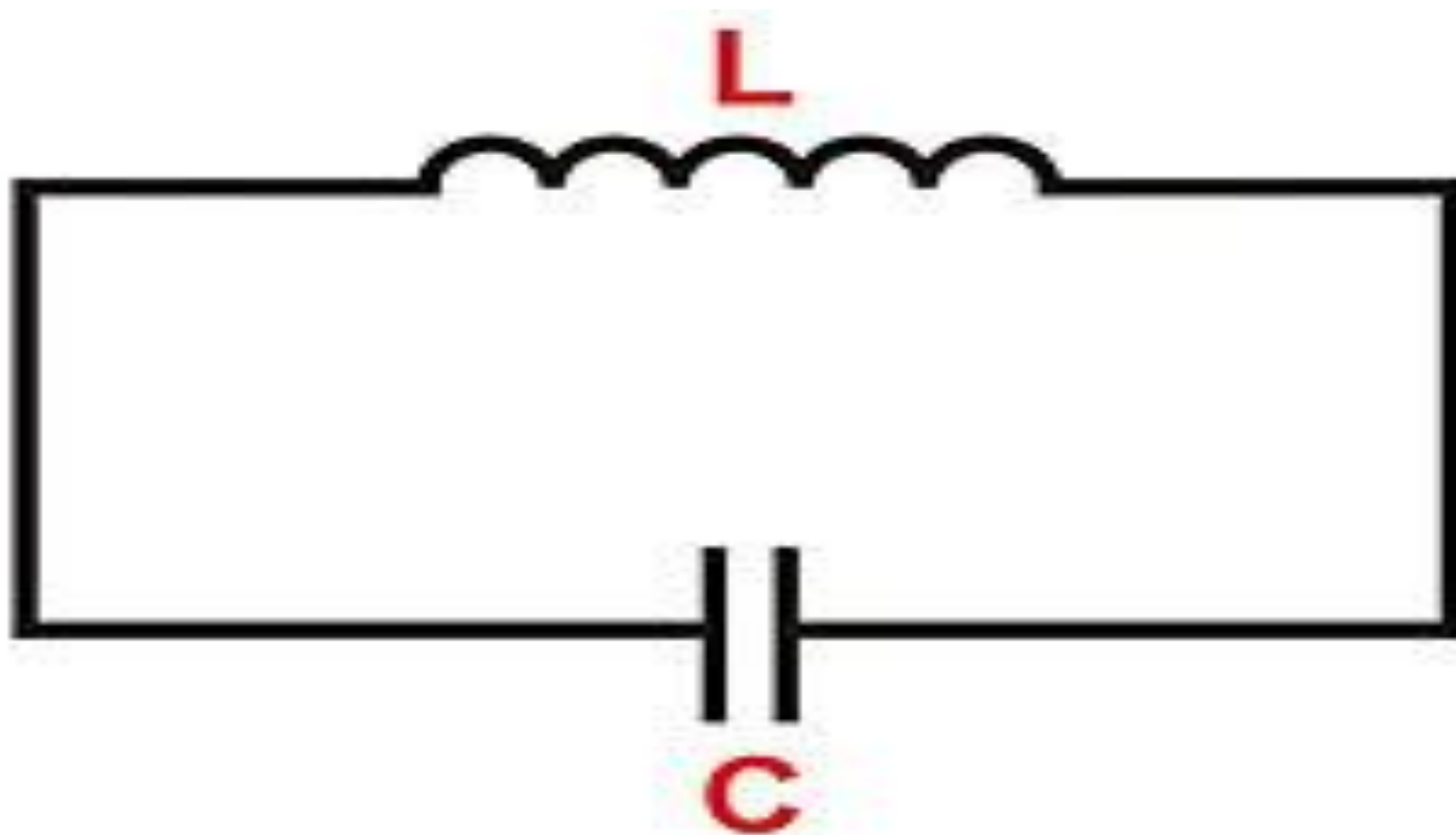
КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ

КОНТУР



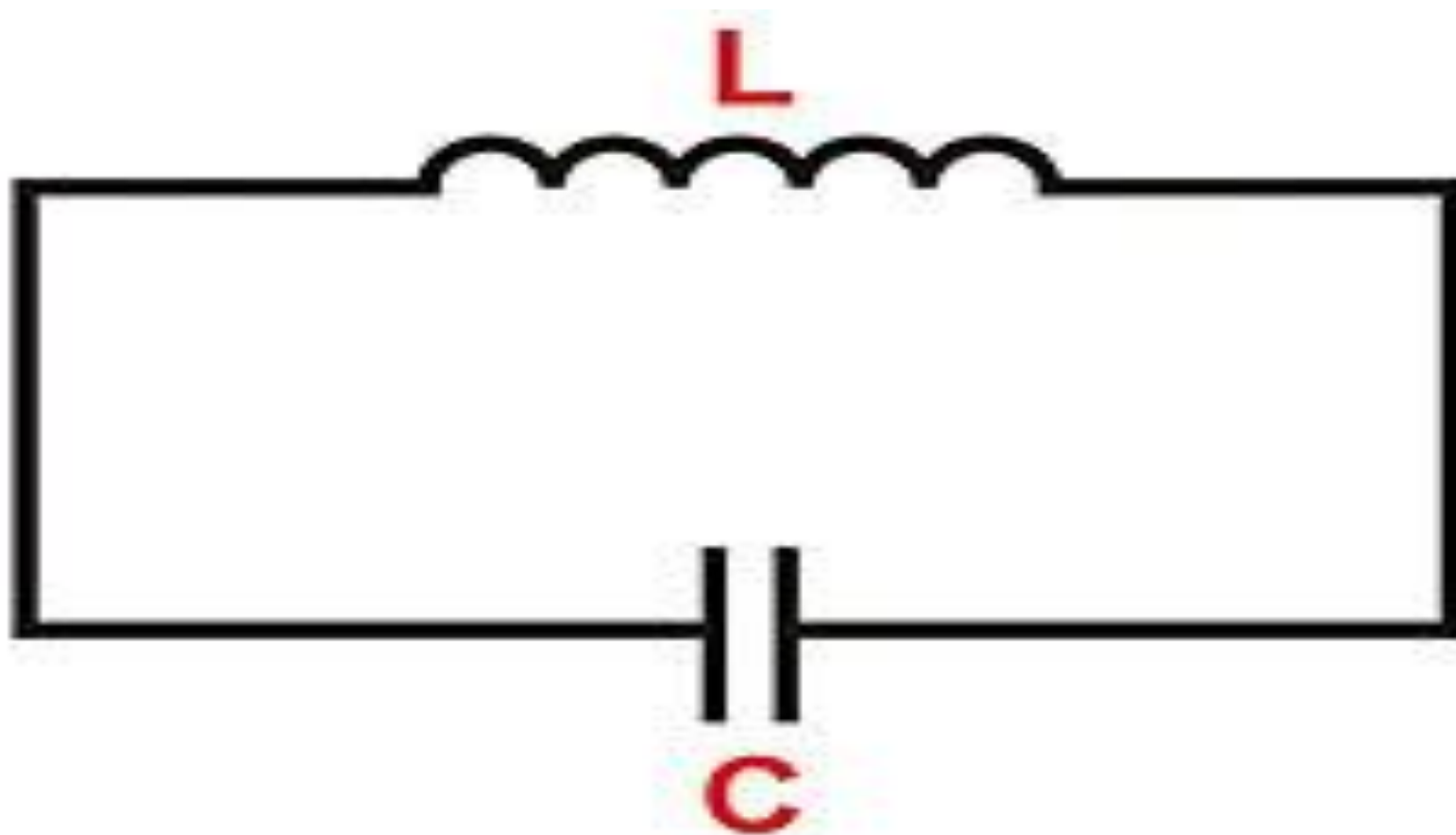


Простейший колебательный контур.



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

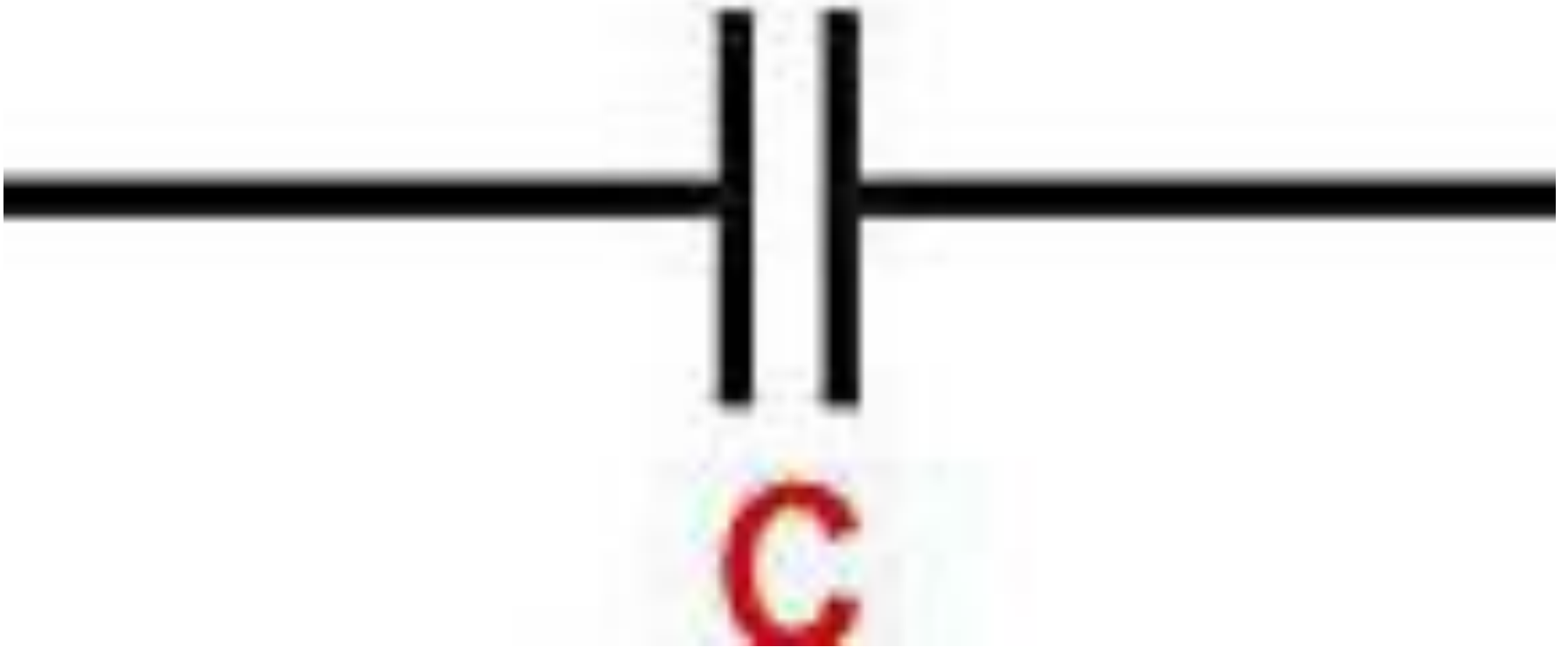
— *ИНДУКТИВНОСТЬ*

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 -

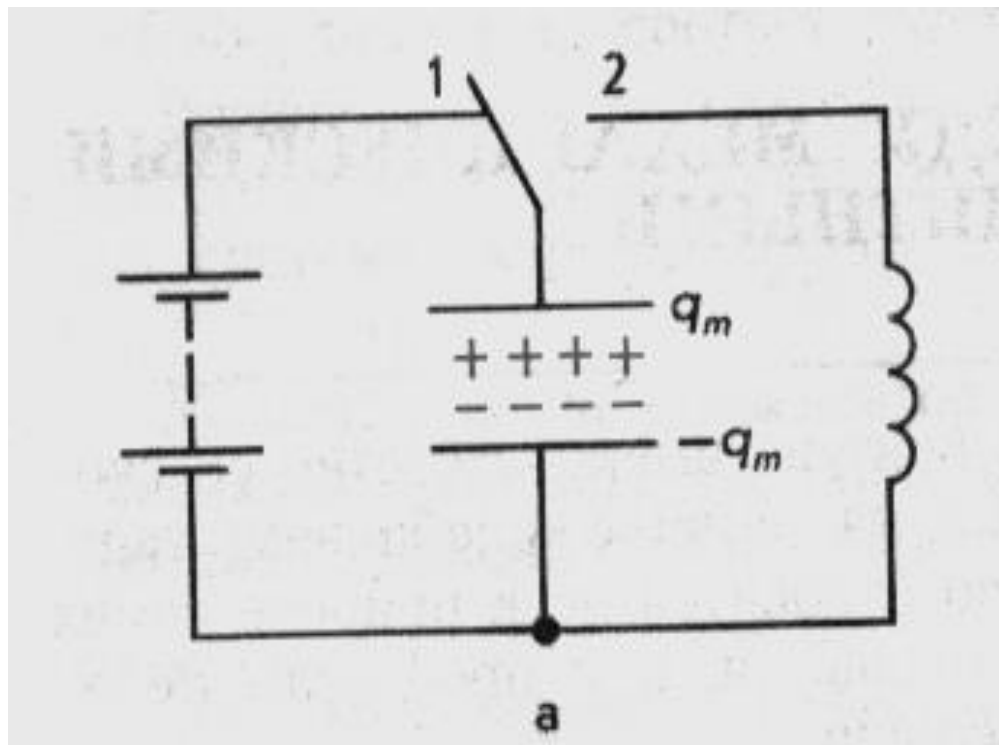
колебания в системе, которые возникают после выведения её из положения равновесия.

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

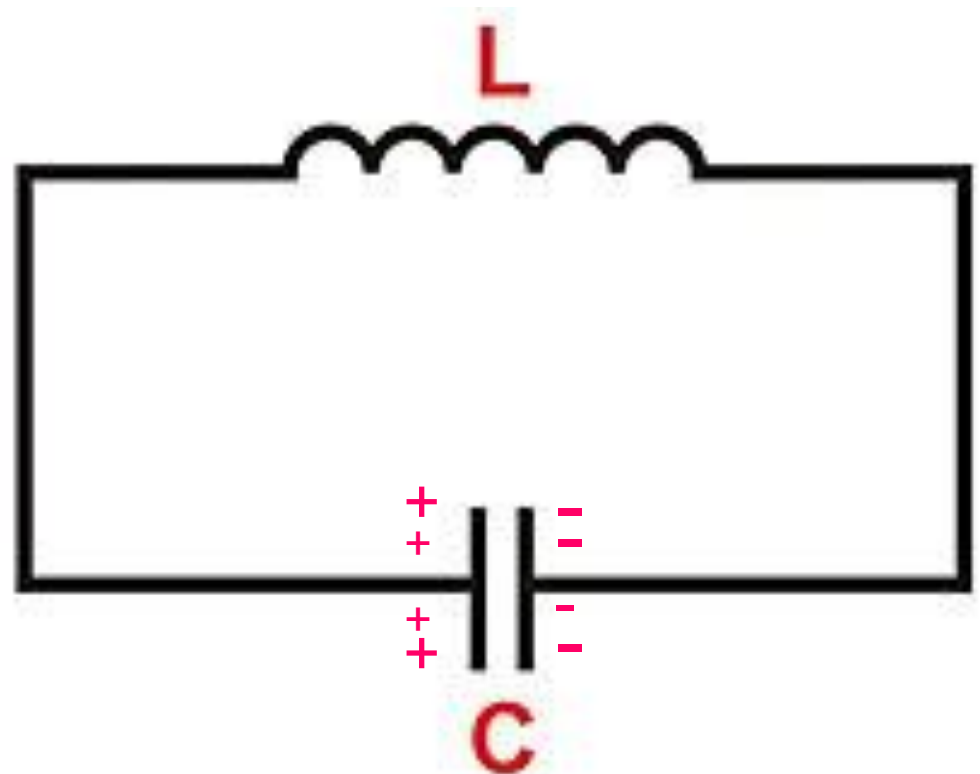
ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ -

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

Преобразование энергии в колебательном контуре

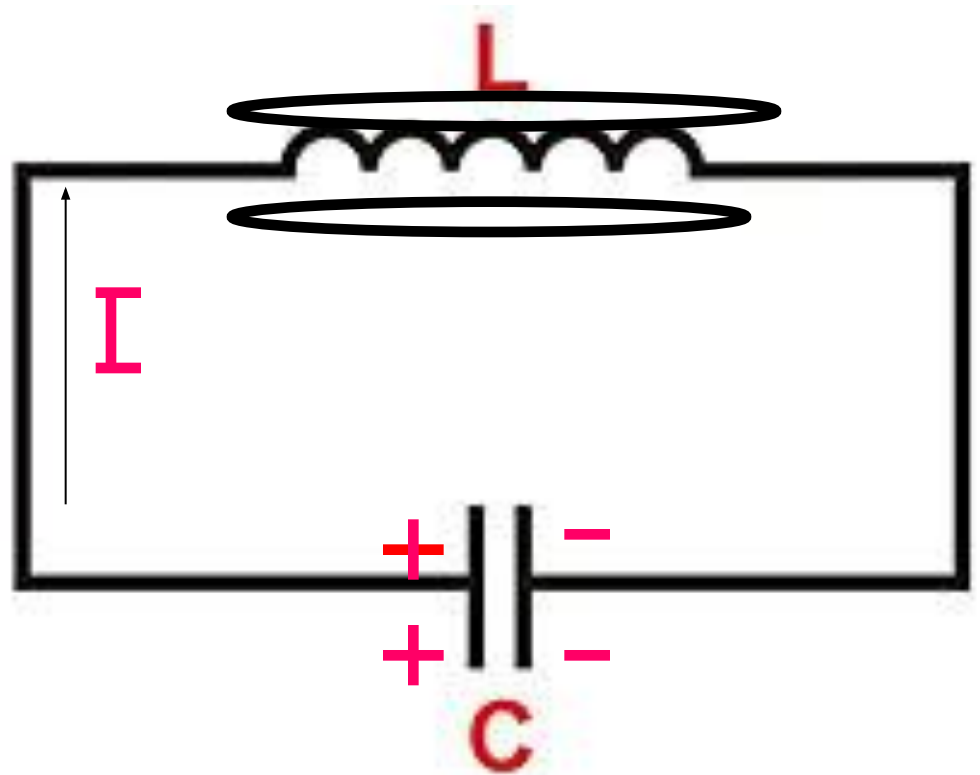


Преобразование энергии в колебательном контуре



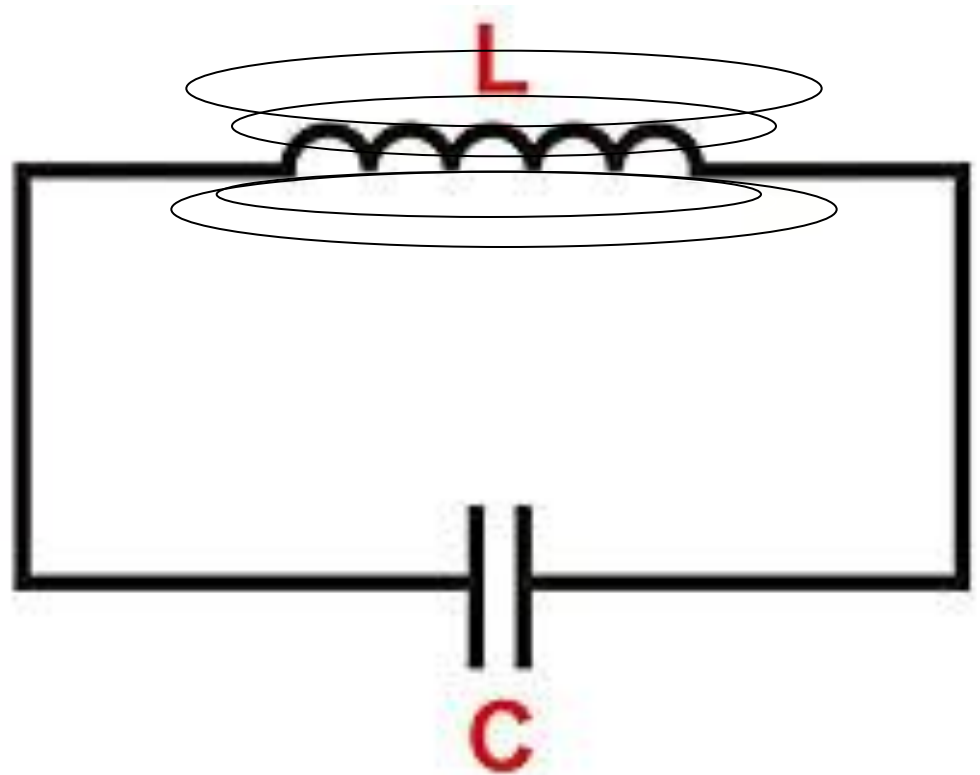
$$W_{эл} = C U^2 / 2$$

Преобразование энергии в колебательном контуре



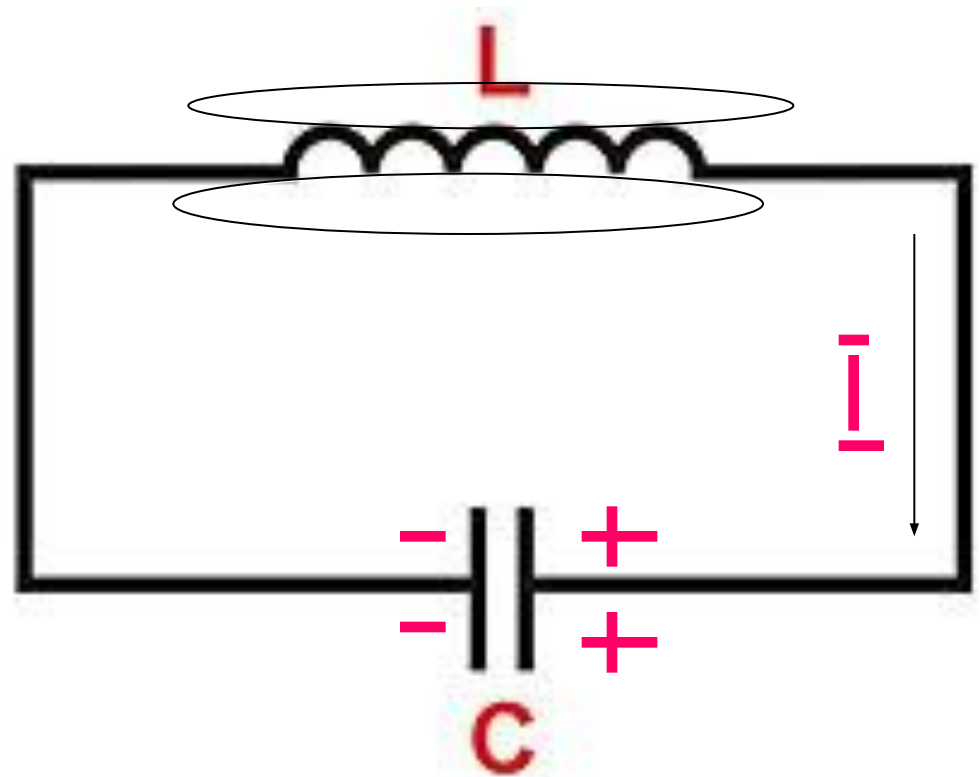
$$W = Cu^2 / 2 + Li^2 / 2$$

Преобразование энергии в колебательном контуре



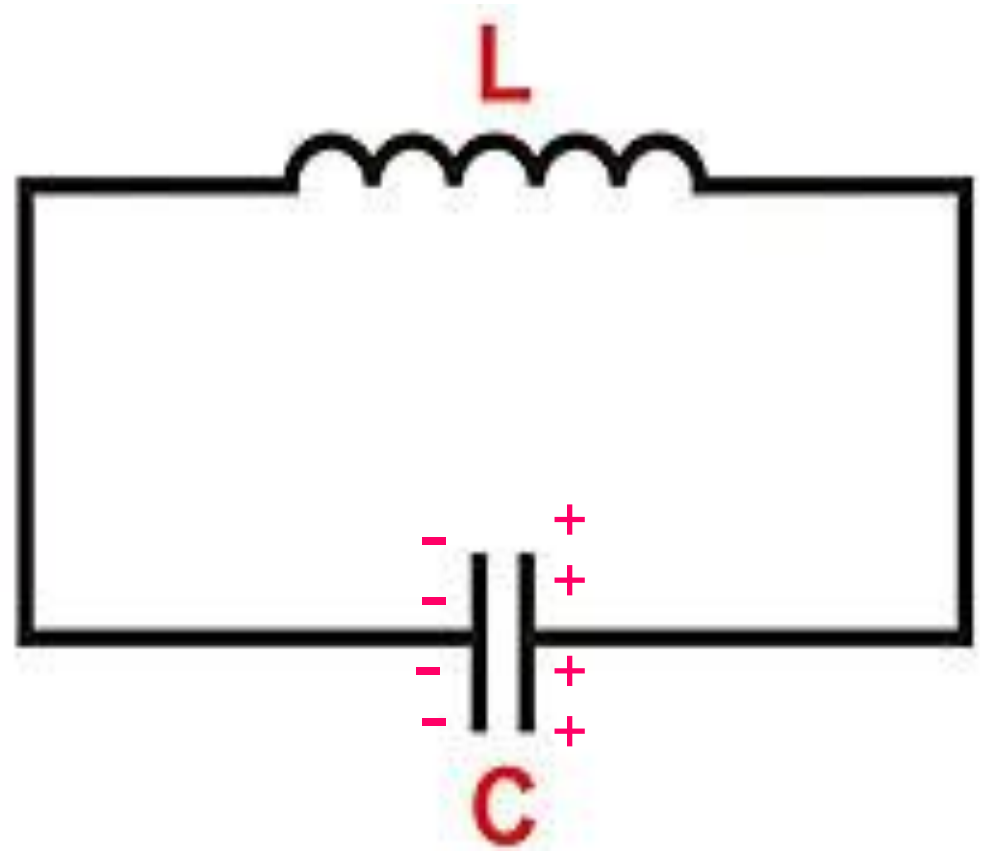
$$W_M = LI^2 / 2$$

Преобразование энергии в колебательном контуре



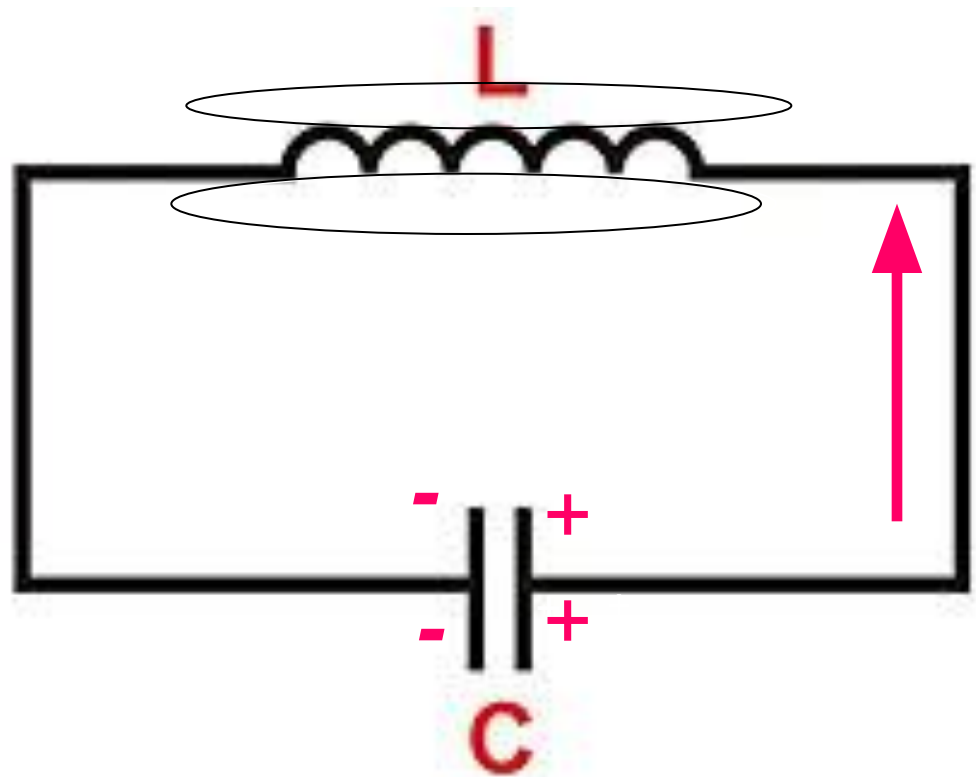
$$W = Li^2 / 2 + Cu^2 / 2$$

Преобразование энергии в колебательном контуре



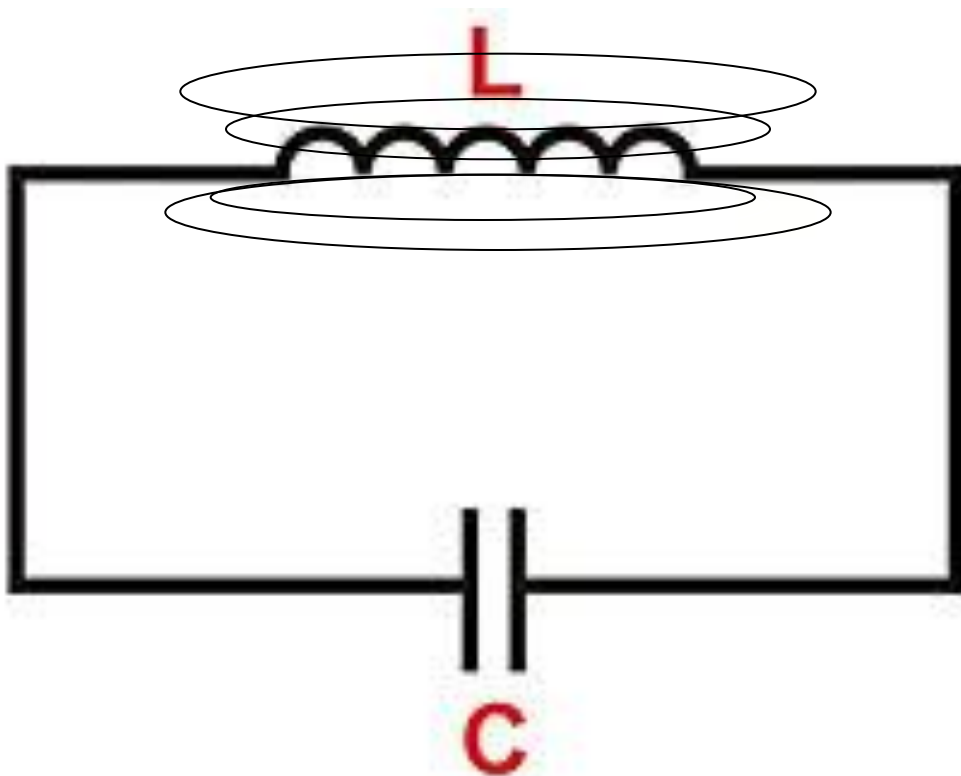
$$W_{эл} = C U^2 / 2$$

Преобразование энергии в колебательном контуре



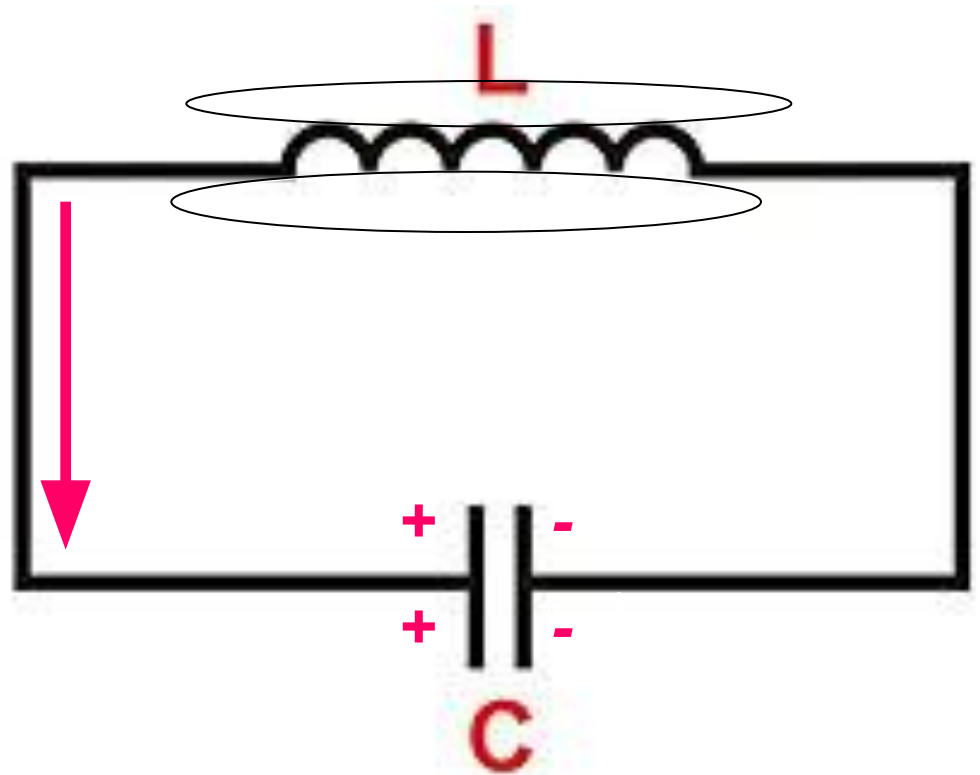
$$W = L i^2 / 2 + C u^2 / 2$$

Преобразование энергии в колебательном контуре



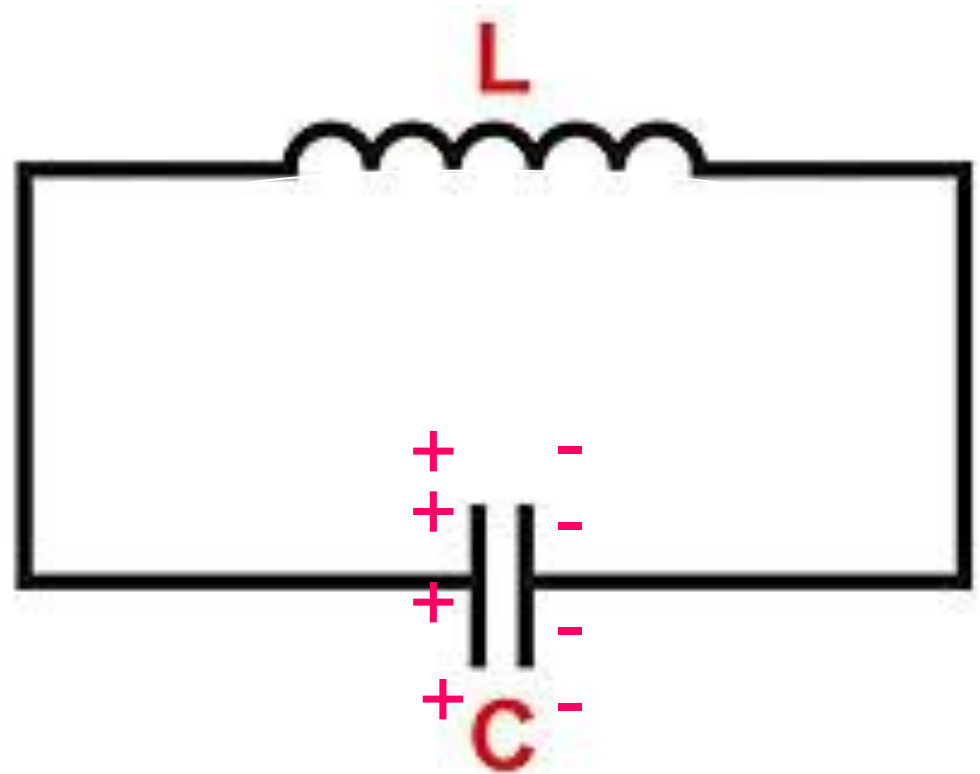
$$W_M = LI^2 / 2$$

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*

$$CU^2/2 = Cu^2/2 + LI^2/2 = LI^2/2$$

ЗАДАЧА

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

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

РЕШЕНИЕ



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) $2,4 \cdot 10^5$ Дж Дж 3) $2,4 \cdot 10^{-5}$ Дж

РЕШЕНИЕ

РЕШЕНИЕ

Дано:

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

$$U = 4 \text{ В}$$

Найти:

$$W_{\text{м}} = ?$$

Решение:

$$W_{\text{м}} = L I^2 / 2$$

$$W_{\text{м}} = W_{\text{эл}}$$

$$W_{\text{эл}} = C U^2 / 2$$

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

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

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