

# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР

# Ответить на вопросы:

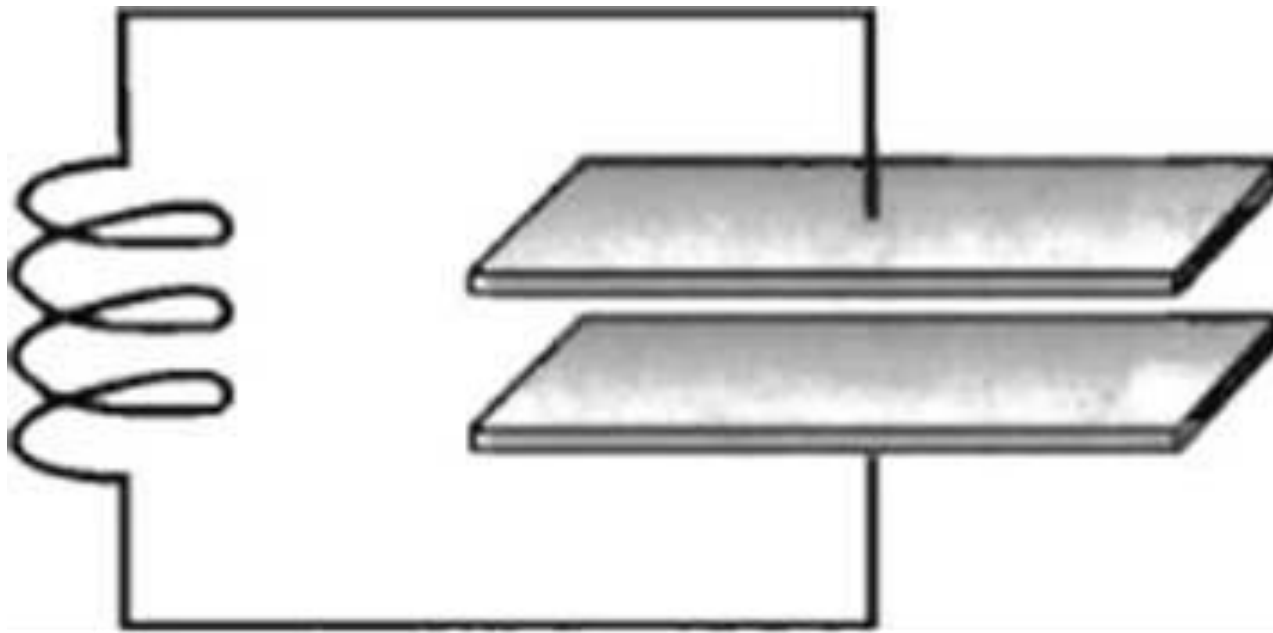
1. Что такое ЭМИ?
2. Что возникает при ЭМИ?
3. Как называется ток при явлении ЭМИ?
4. Что такое самоиндукция?
5. Что такое конденсатор и его назначение?
6. Характеристика конденсатора-
7. Энергия конденсатора:
8. Что возникает в катушке ?
4. Характеристика катушки:

- **Электромагнитные колебания - это периодические или почти периодические изменения заряда, силы тока и напряжения называются.**



- **ЭМК можно наблюдать в осциллографах**

- **Свободными колебаниями** называются колебания, которые возникают в системе после выведения ее из положения равновесия.
- **Вынужденными колебаниями** называются колебания в цепи под действием внешней периодически изменяющейся электродвижущей силы.



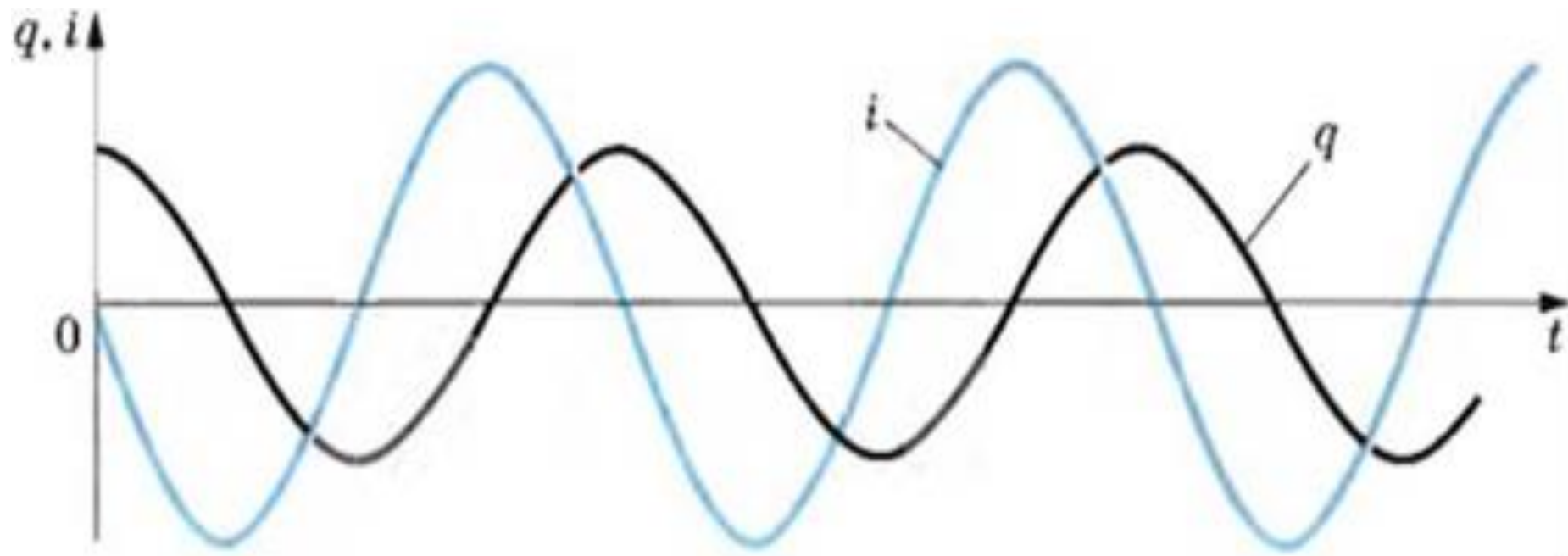
- **система, в которой могут происходить свободные электромагнитные колебания, состоит из конденсатора и катушки, присоединенной к его обкладкам, и называется колебательным контуром.**

- При зарядке конденсатор приобретает энергию  $W_{\text{э}} = \frac{q^2}{2C}$ .

По мере разрядки конденсатора энергия электрического поля уменьшается, но одновременно возрастает энергия магнитного поля тока, которая определяется формулой  $W_{\text{м}} = \frac{Li^2}{2}$

• Полная энергия  $W$  электромагнитного поля контура равна сумме энергий его магнитного и электрического полей:

$$• W = \frac{Li^2}{2} + \frac{q^2}{2C}$$



- **Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса, называются гармоническими колебаниями.**

- Амплитудой гармонических колебаний называется модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия.
- Промежуток времени  $T_y$  за который система совершает один полный цикл колебаний, называется периодом колебаний.

• частота колебаний - число колебаний в единицу времени  $\nu = \frac{1}{T}$

•  $\omega$  – циклическая частота, 1/с – число колебаний за  $2\pi$  секунд

•  $\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}$

- $\varphi = \omega_0 t$

- Величину  $\varphi$ , стоящую под знаком функции косинуса или синуса, называют фазой колебаний, описываемой этой функцией. Выражается фаза в угловых единицах — радианах.

- фаза определяет при заданной амплитуде состояние колебательной системы в любой момент времени.

# Характеристики колебательного контура.

- $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  циклическая частота,  $\text{с}^{-1}$
- $T = 2\pi\sqrt{LC}$  - период свободных колебаний в контуре, с – формула Томсона.

- заряд конденсатора меняется с течением времени по закону:  $q = q_m \cos \omega_0 t$
- $i = I_m \cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$
- Колебания силы тока опережают по фазе на  $\frac{\pi}{2}$  колебания заряда