

# Электромагнитные колебания

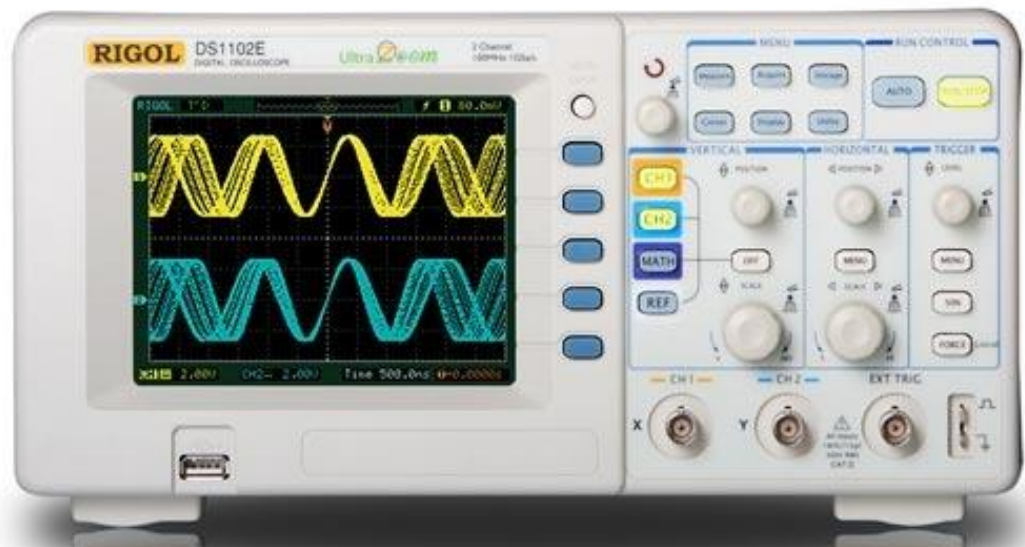
11 класс

# Определение

Электромагнитные колебания – это периодические или почти периодические изменения заряда, силы тока и напряжения.

Колебания происходят с большой частотой.

Для наблюдения используют **осциллограф**.



# Свободные и вынужденные колебания

---

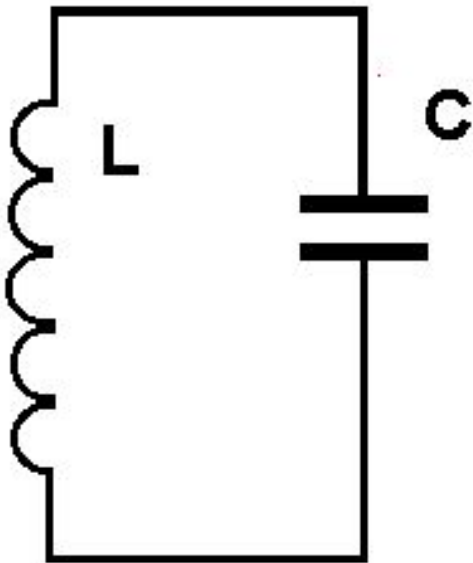
**Свободными колебаниями** – это колебания, которые возникают в системе после выведения ее из положения равновесия

**Вынужденные колебания** – это колебания в цепи под действием внешней периодически изменяющейся электродвижущей силы.



# Колебательный контур

**Колебательный контур** – это электрическая цепь, состоящая из конденсатора и катушки, в которой могут происходить свободные электрические колебания.



$$W_p = \frac{q^2}{2C}$$

энергия электрического поля конденсатора

$$W_m = \frac{Li^2}{2}$$

энергия магнитного поля катушки

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

рис. 4.4 стр.83

# Уравнения электромагнитных колебаний

---

Гармонические колебания заряда, тока и напряжения в контуре описываются уравнениями:

$$q = q_m \cos \omega_0 t$$

$$i = I_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$u = U_m \cos \omega_0 t$$



# Частота и период колебаний в контуре

---

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \quad \text{формула Томсона}$$



# Решение задач

---

- 1255
- 1256
- 1257
- 1258
- 1264
- 1265
- 1266
- 1267
- 1270



# Домашнее задание

---

- Выучить новые понятия и формулы
- п.27-30, ответить на вопросы

