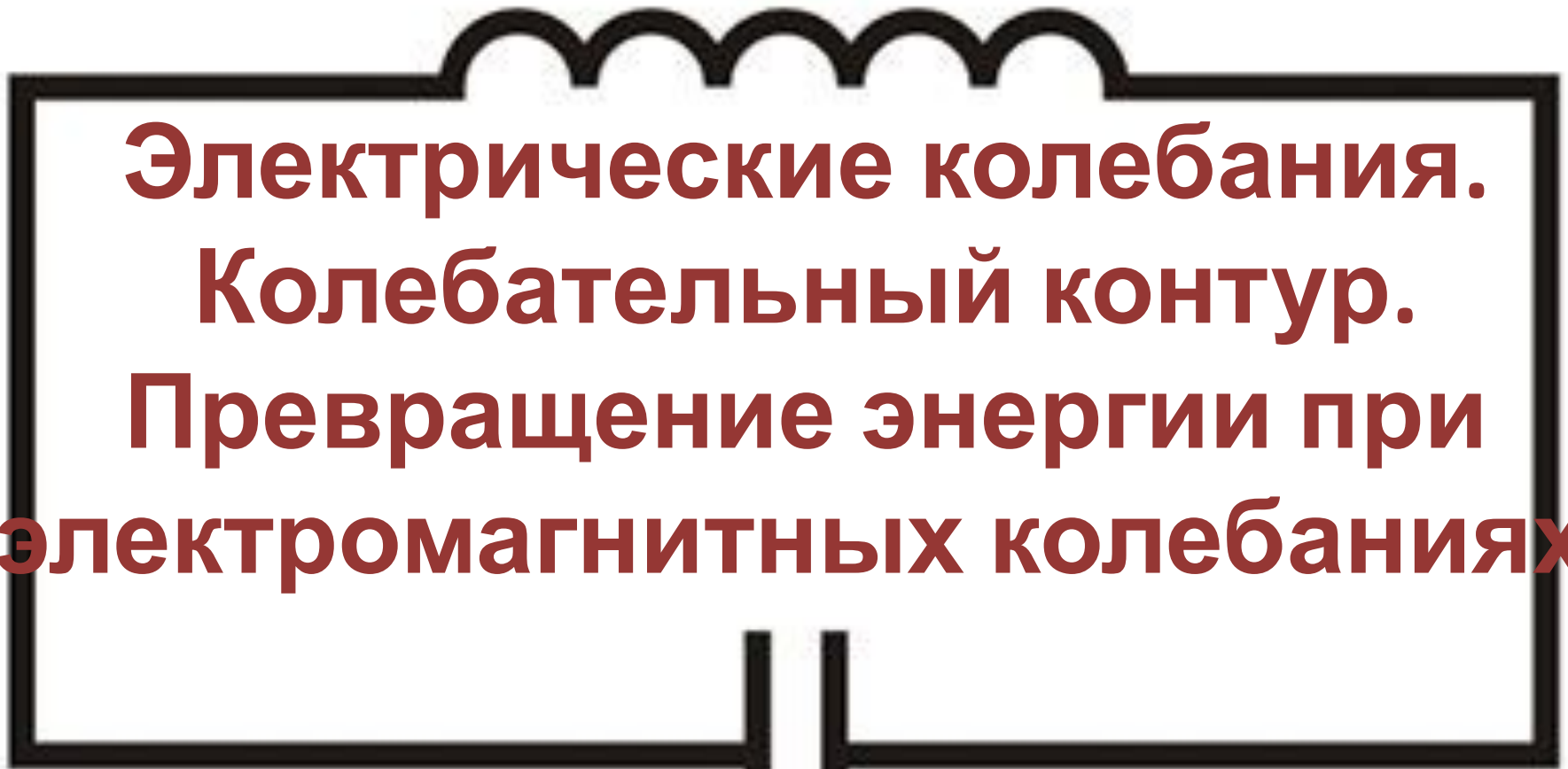


**L**



**Электрические колебания.**

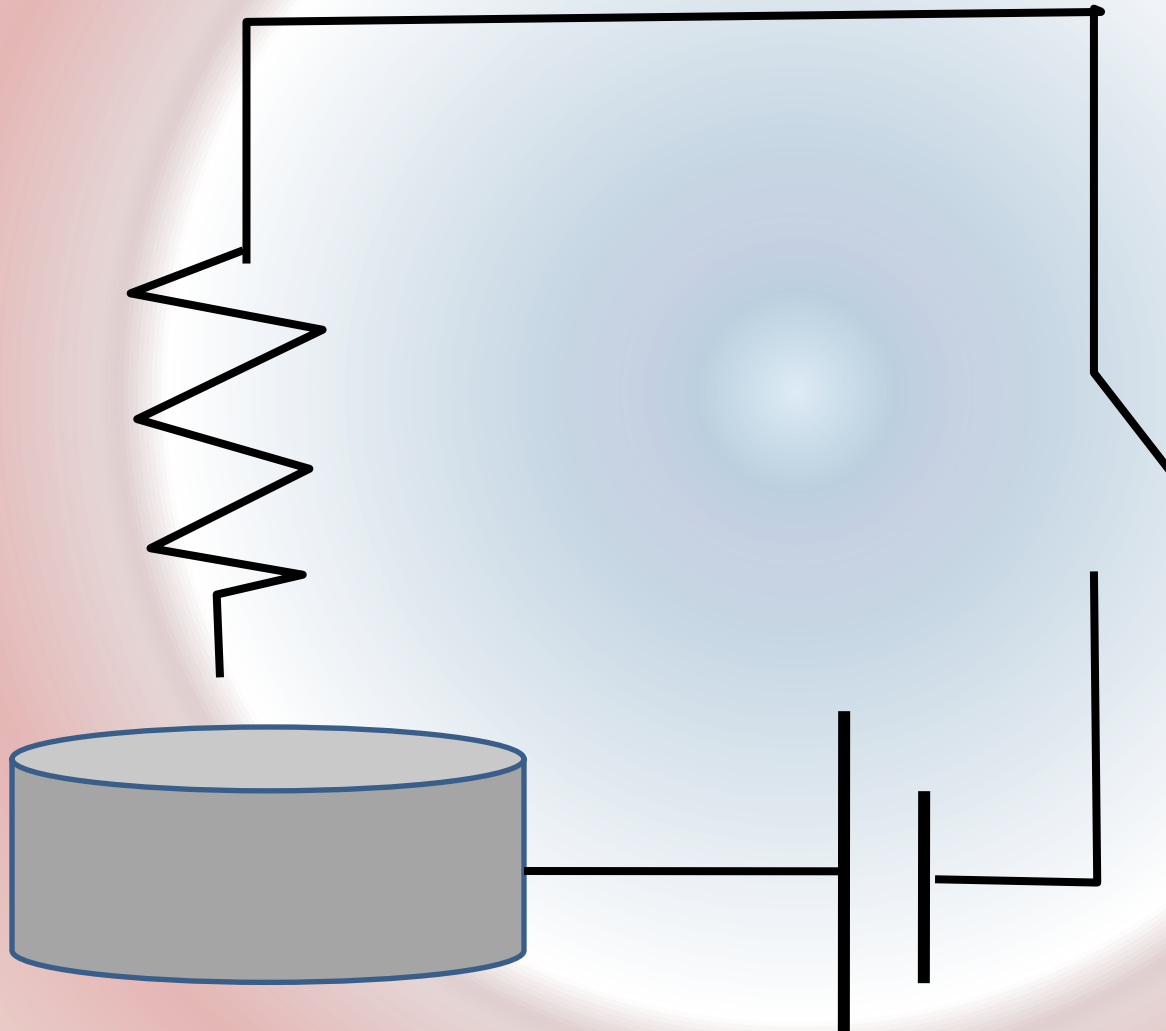
**Колебательный контур.**

**Превращение энергии при**

**электромагнитных колебаниях.**

**C**

# Опишите колебательную систему



L



**Электрические колебания.  
Колебательный контур.  
Превращение энергии при  
электромагнитных  
колебаниях.**

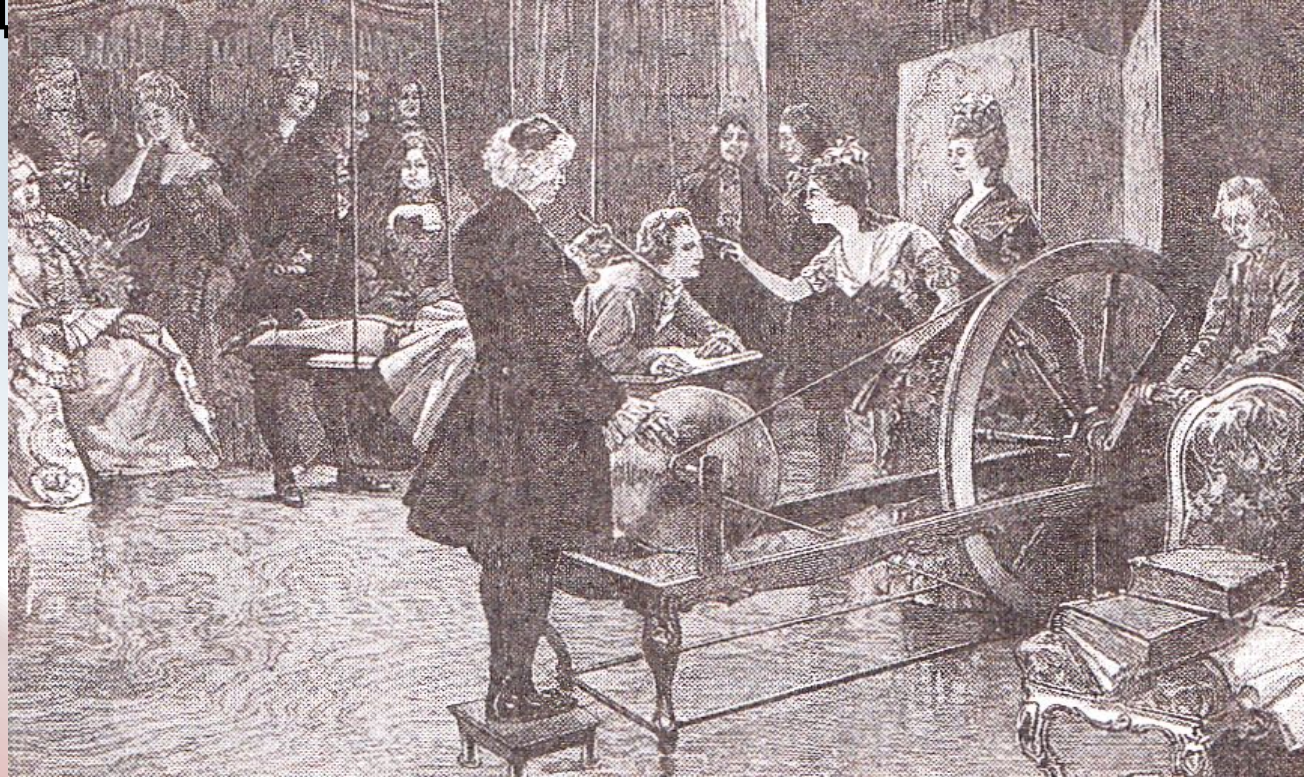


C



# Открытие электромагнитных колебаний.

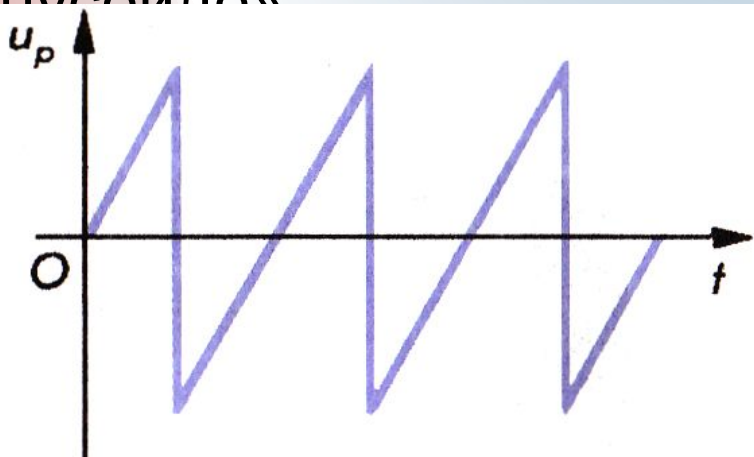
- Открытие электромагнитных колебаний произошло при экспериментах с лейденской банкой.
- Есть предположение, что открытие принадлежит Бенджамину Фрнклину.
- При замыкании обкладок лейденской банки с помощью проволочной катушки, обнаруживали разнополюсность сердечника катушки.
- Лейденская банка была открыта нидерландским физиком, профессором Дейд





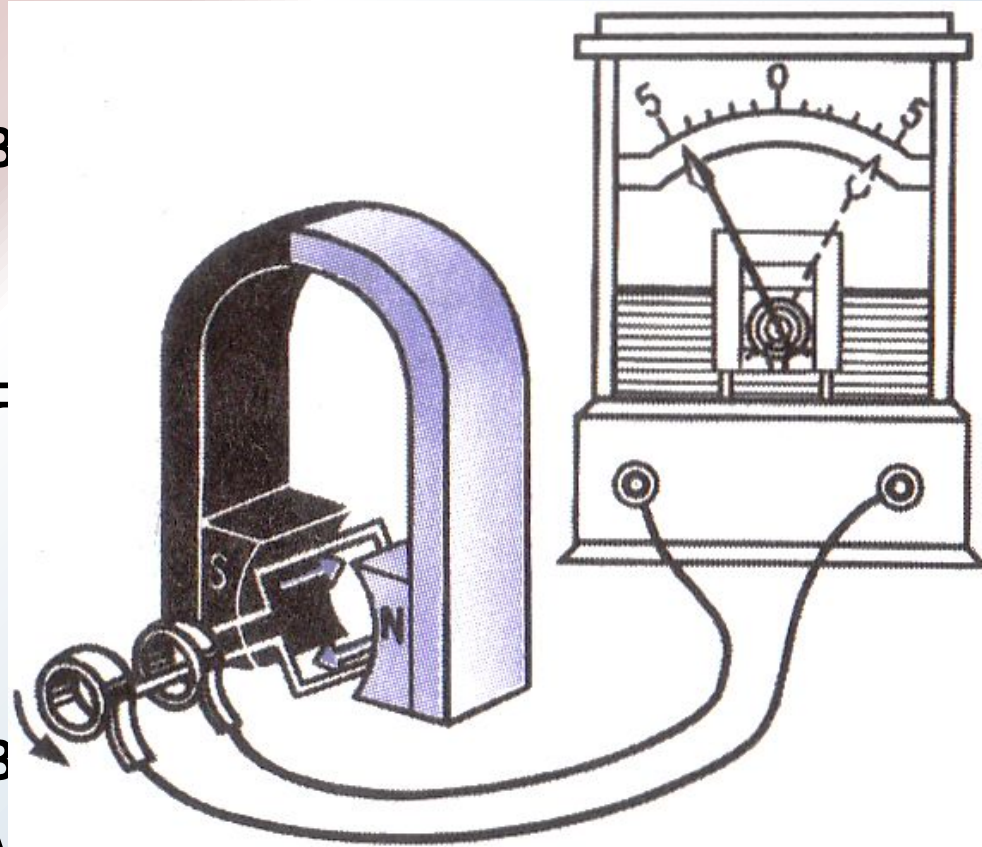
# Электромагнитные колебания.

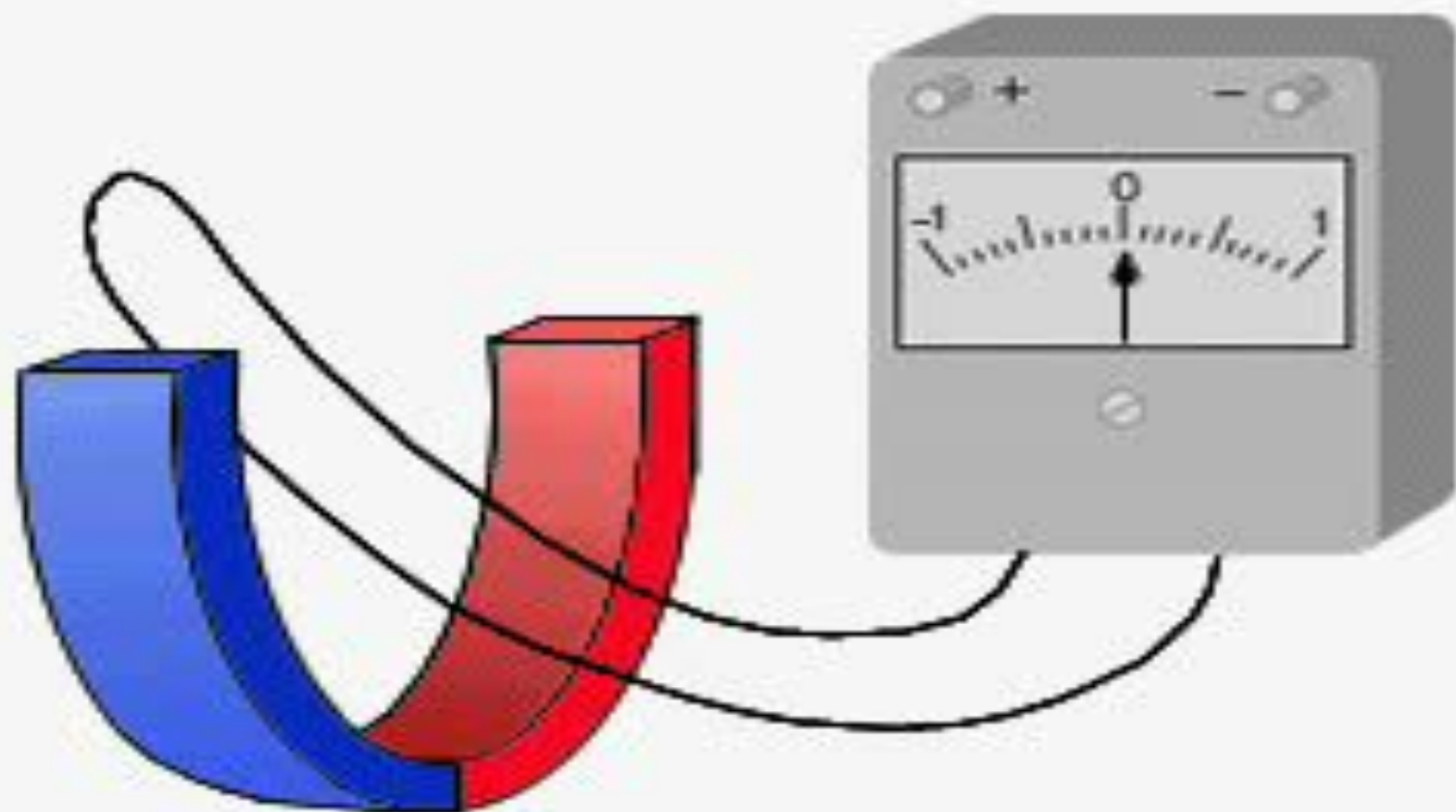
- Электромагнитные колебания – периодические или почти периодические изменения заряда, силы тока и напряжения.
- Прибор для наблюдения электромагнитных колебаний – осциллограф.
- пилообразное напряжение, подаваемое на пластины осциллографа заставляет электронный луч пробегать по «синусоиде»



# Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.

- Свободные электромагнитные колебания возникают в системе после выведения ее из положения равновесия (сообщение заряда конденсатору).
- Вынужденные колебания возникают в системе под действием внешней периодической ЭДС.

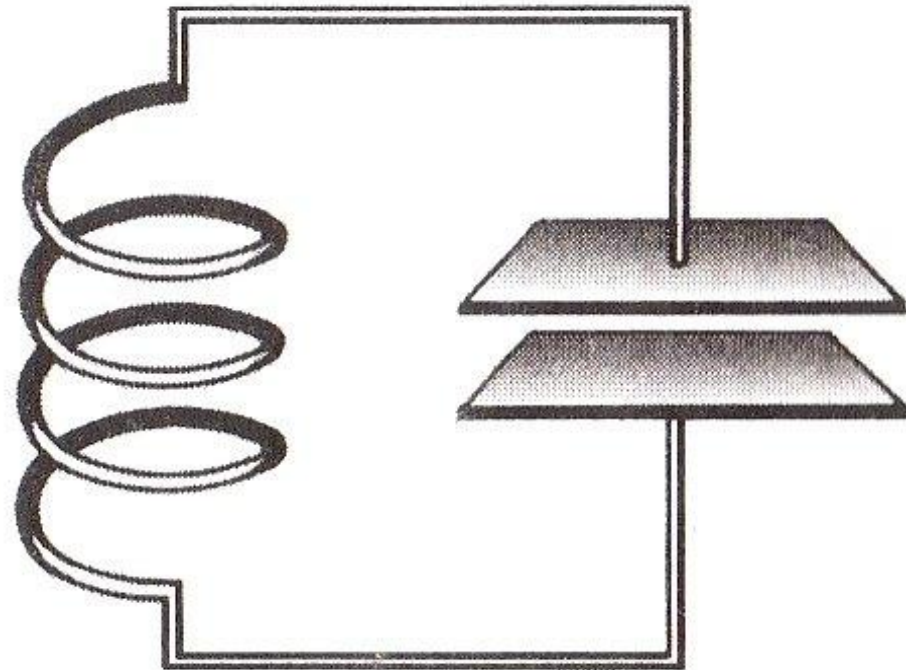




# Колебательный контур.

Колебательный контур – простейшая система, в которой могут происходить свободные электромагнитные колебания.

- Колебательный контур состоит из конденсатора и катушки.

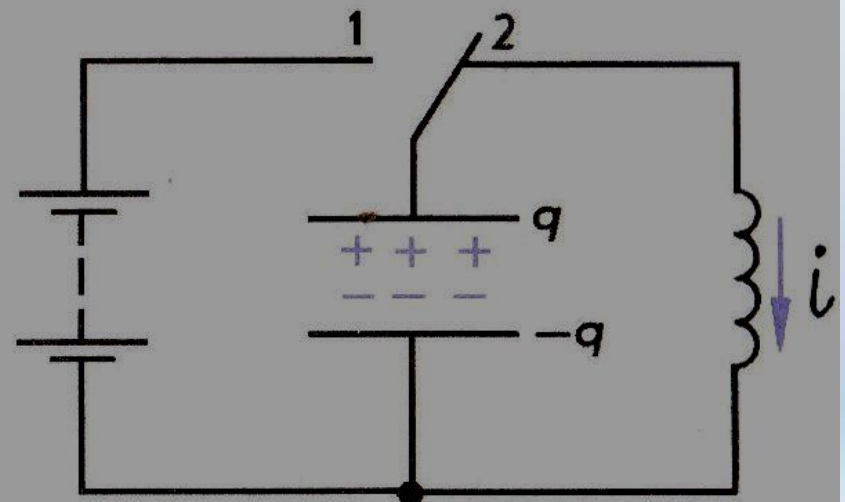
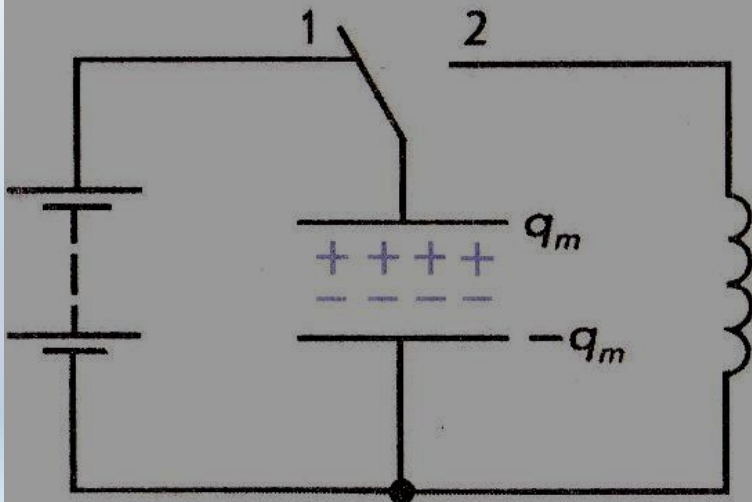
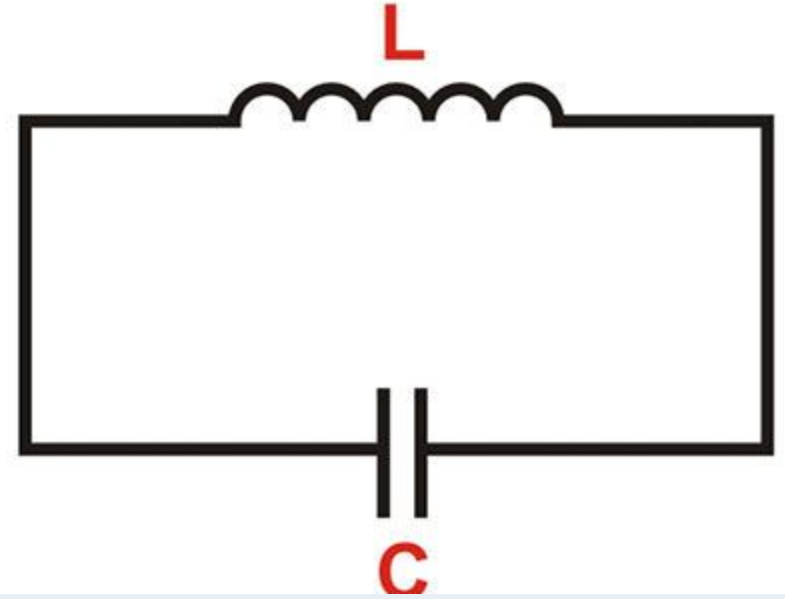




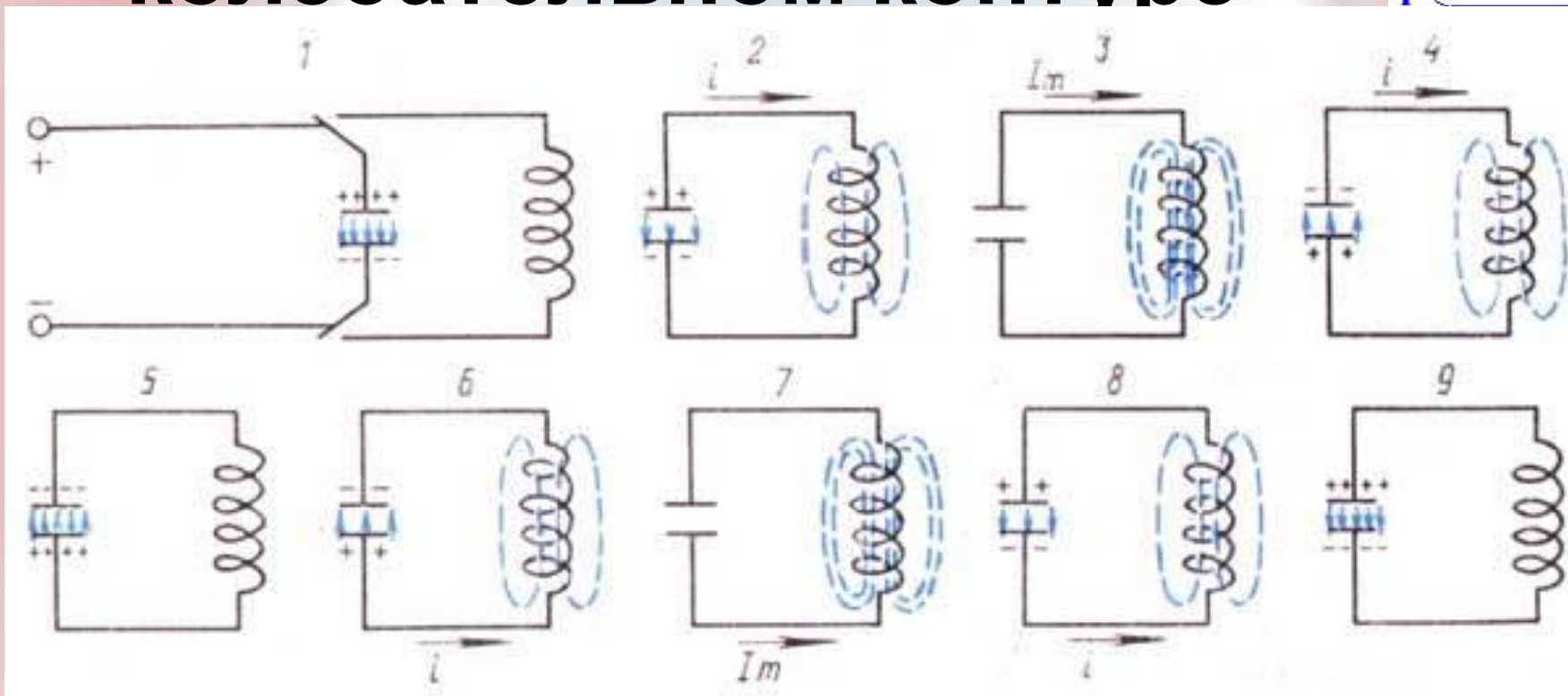
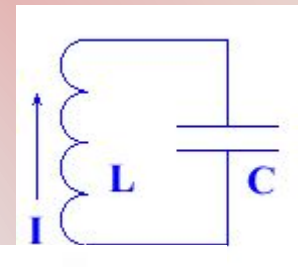
# Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.

$$W = W_k + W_p = \frac{m \cdot V_x^2}{2} + \frac{k \cdot x^2}{2}$$

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



# Преобразование энергии в колебательном контуре



$$W_3 = \frac{CU_m^2}{2}$$

$$E = \frac{CU_m^2}{2} + \frac{LI_m^2}{2} = const$$

$$W_{\text{мг}} = \frac{LI_m^2}{2}$$

# Проверка теоретического

## материала:

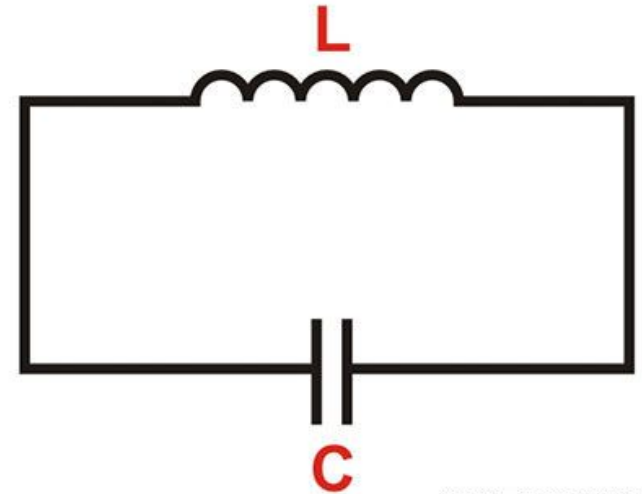
1. Что называют механическими колебаниями?
2. Какие колебания называют электромагнитными?
3. Что такое конденсатор?
4. Что является основной характеристикой конденсатора?  
Его основное свойство.
5. Что происходит в катушке при протекании по ней электрического тока?
6. Основная характеристика катушки.
7. Формула для вычисления энергии электрического поля.
8. Формула для вычисления энергии магнитного поля.
9. Что называют свободными электромагнитными колебаниями? Как их получить?
0. Что называют вынужденными электромагнитными колебаниями? Как их получить?
1. Как можно наблюдать электромагнитные колебания?
2. Что называется колебательным контуром? Из чего он состоит



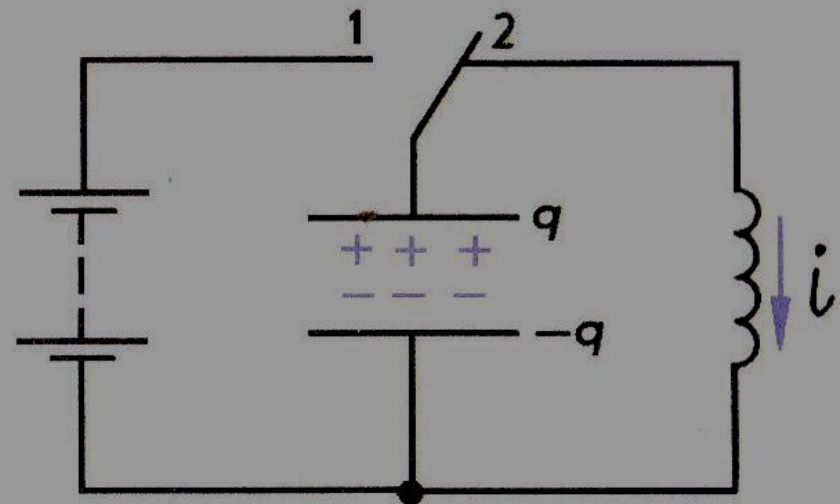
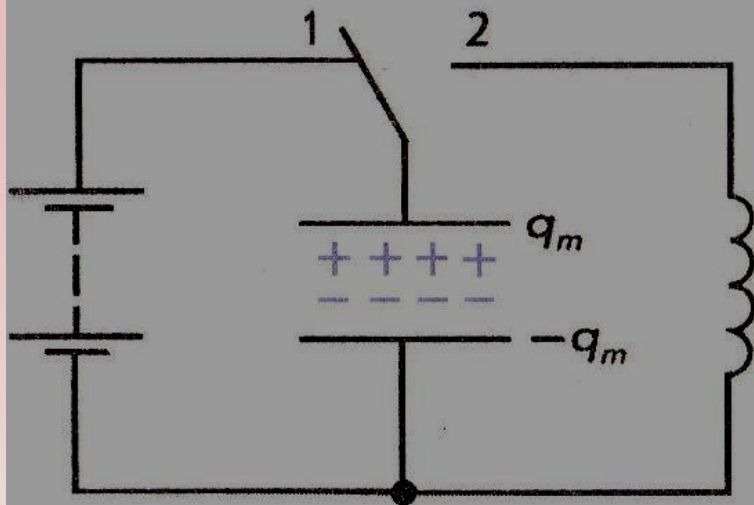
1. Изменение энергии каких полей рассматривается при электромагнитных колебаниях?
2. Как устроен колебательный контур?
3. как происходят электромагнитные колебания?

$$W = W_k + W_p = \frac{m \cdot V_x^2}{2} + \frac{k \cdot x^2}{2}$$

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



© ООО «Кирилл и Мефодий»



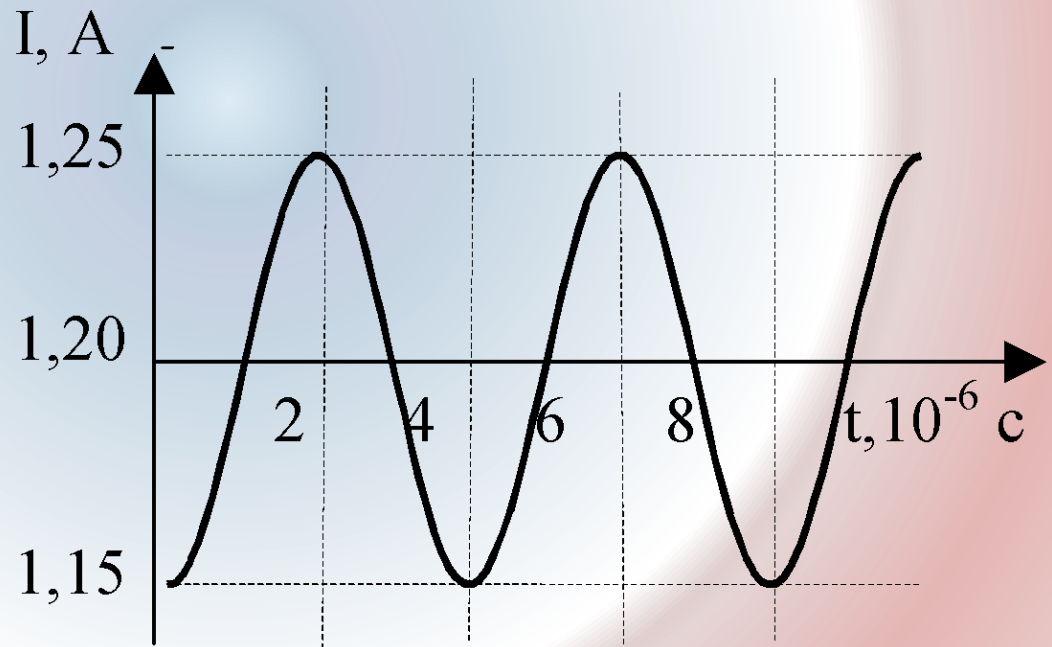
Домашнее задание

§ 17

Тест «Колебания. Теория»

**(ЕГЭ 2001 г.) А15.** На рисунке показан график колебаний силы тока в колебательном контуре с антенной. Определите длину электромагнитной волны, излучаемой антенной.

1.  $1,2 \cdot 10^3 \text{ м}$
2.  $0,83 \cdot 10^{-3} \text{ м}$
3.  $7,5 \cdot 10^2 \text{ м}$
4.  $6 \cdot 10^2 \text{ м}$



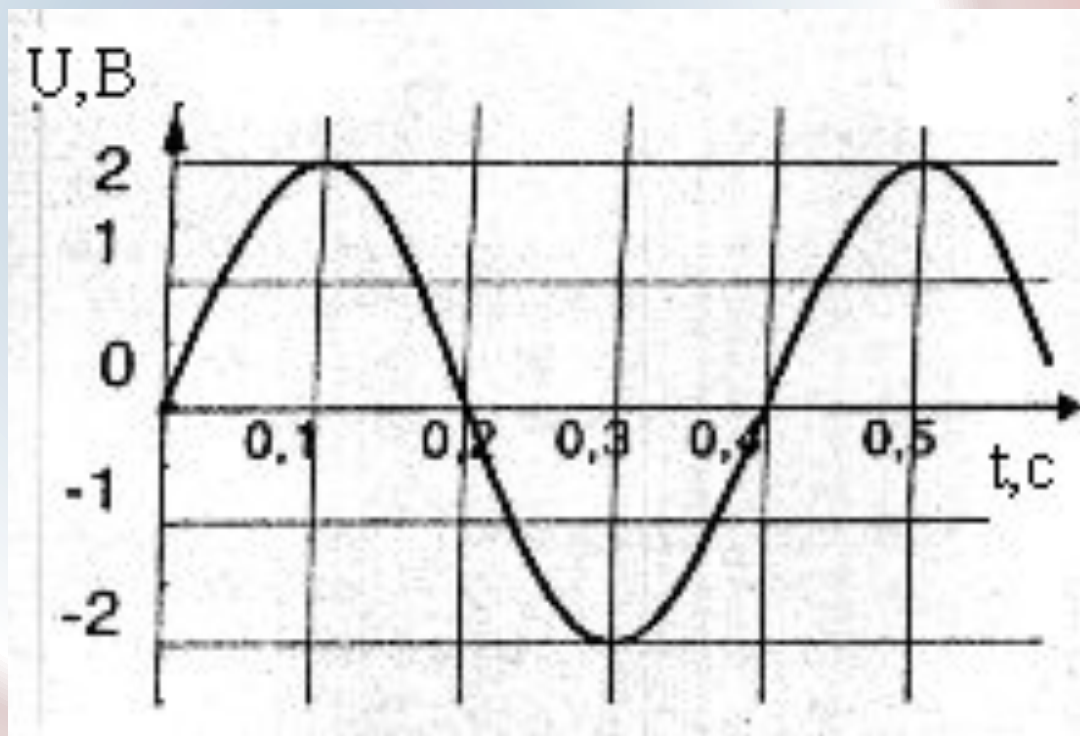


**(ЕГЭ 2001 г.) А21.** Колебания электрического поля в электромагнитной волне описывается уравнением  $E = 10\cos(10^{-12}t + \pi/2)$ . Определите циклическую частоту  $\omega$  колебаний.

1.  $10 \text{ с}^{-1}$
2.  $10^{-12} \text{ с}^{-1}$
3.  $\pi/2 \text{ с}^{-1}$
4.  $3 \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$

**(ЕГЭ 2001 г., Демо) А18.** На рисунке приведен график изменения напряжения в электрической цепи с течением времени. Чему равен период колебаний напряжения?

1. 0,4 с
2. 2 В
3. 0,2 с
4. 4 В.



**(ЕГЭ 2007 г., ДЕМО) А24.** На рисунке справа представлен график изменения заряда конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

На каком из графиков правильно показан процесс изменения силы тока с течением времени в этом колебательном контуре?

