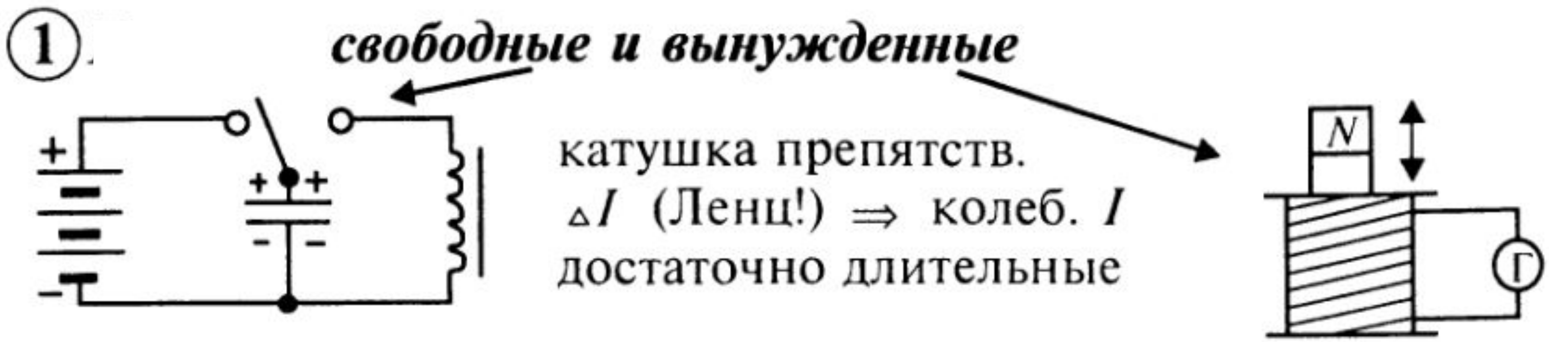
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

- **Свободные и вынужденные колебания**
- **Колебательный контур**
- **Формула Томсона**

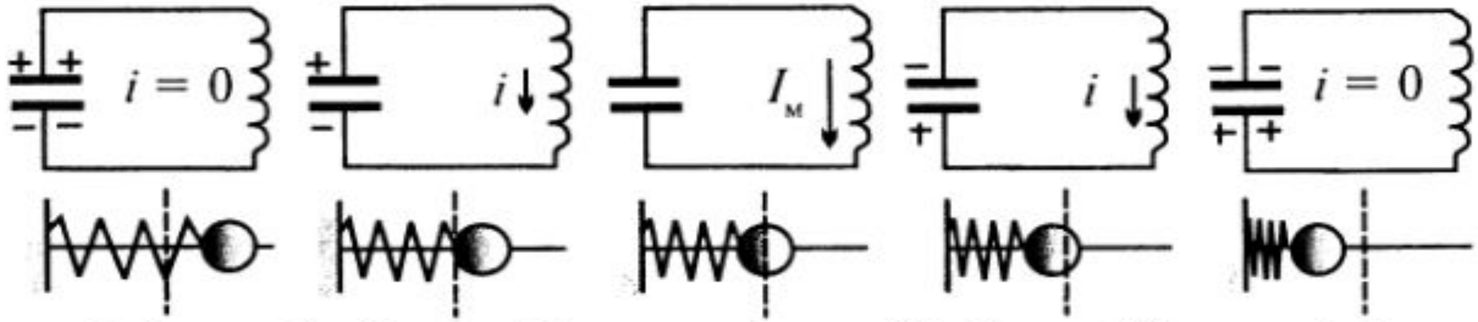
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ



ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

② ***Колебательный контур***

$$\frac{Q^2}{2c} \longrightarrow \left(\frac{q^2}{2c}+\frac{Li^2}{2}\right) \longrightarrow \frac{LI_м^2}{2} \longrightarrow \left(\frac{q^2}{2c}+\frac{Li^2}{2}\right) \longrightarrow \frac{Q^2}{2c} \longrightarrow \cdots$$



$$\frac{kx_м^2}{2} \longrightarrow \left(\frac{kx^2}{2}+\frac{mv^2}{2}\right) \longrightarrow \frac{mv_м^2}{2} \longrightarrow \left(\frac{kx^2}{2}+\frac{mv^2}{2}\right) \longrightarrow \frac{kx_м^2}{2}$$

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

Аналогия

$$x = X_м \cdot \cos\omega t$$

$$\upsilon = \omega X_м \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = \left\{\begin{array}{c} x \leftrightarrow q \\ \upsilon = x' \leftrightarrow i = q' \\ a = x'' \leftrightarrow i' = q'' \\ m \leftrightarrow L \\ \mu \leftrightarrow R \end{array}\right\}$$

$$= \upsilon_м \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$q = Q_м \cdot \cos\omega t$$

$$i = q' = -Q_м \cdot \omega \cdot \sin\omega t =$$

$$= I_м \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

3 Формула Томсона

$$E = \frac{Li^2}{2} + \frac{q^2}{2c} \qquad \text{Если } R = 0\text{, то } E \text{ — const}$$

$$\left(\frac{Li^2}{2}\right)' + \left(\frac{q^2}{2c}\right)' = E' = 0 \Rightarrow \frac{L}{2}\cdot 2i \cdot i' = -\frac{1}{2c}\cdot 2q\cdot q'$$

$$\left.\begin{array}{l} i = q' \\ i' = q'' \end{array}\right| \; L\cdot \cancel{i} \cdot i' = -\frac{q}{c}\cdot \cancel{q'} \Rightarrow Lq'' = -\frac{q}{c} \Rightarrow q'' = -\frac{1}{LC}q$$

$q'' \sim -q$ — колебания гармонические

$$\frac{1}{LC} = \omega_0^2 = \frac{4\pi^2}{T^2} \Rightarrow \boxed{T = 2\pi\sqrt{L\cdot C}}$$