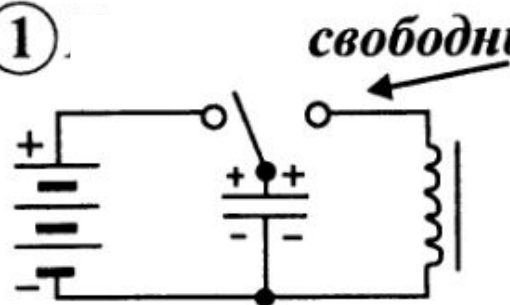


# **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ**

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

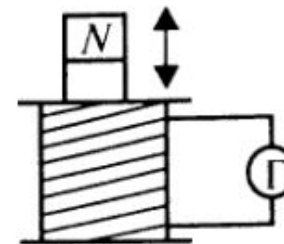
# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

①.



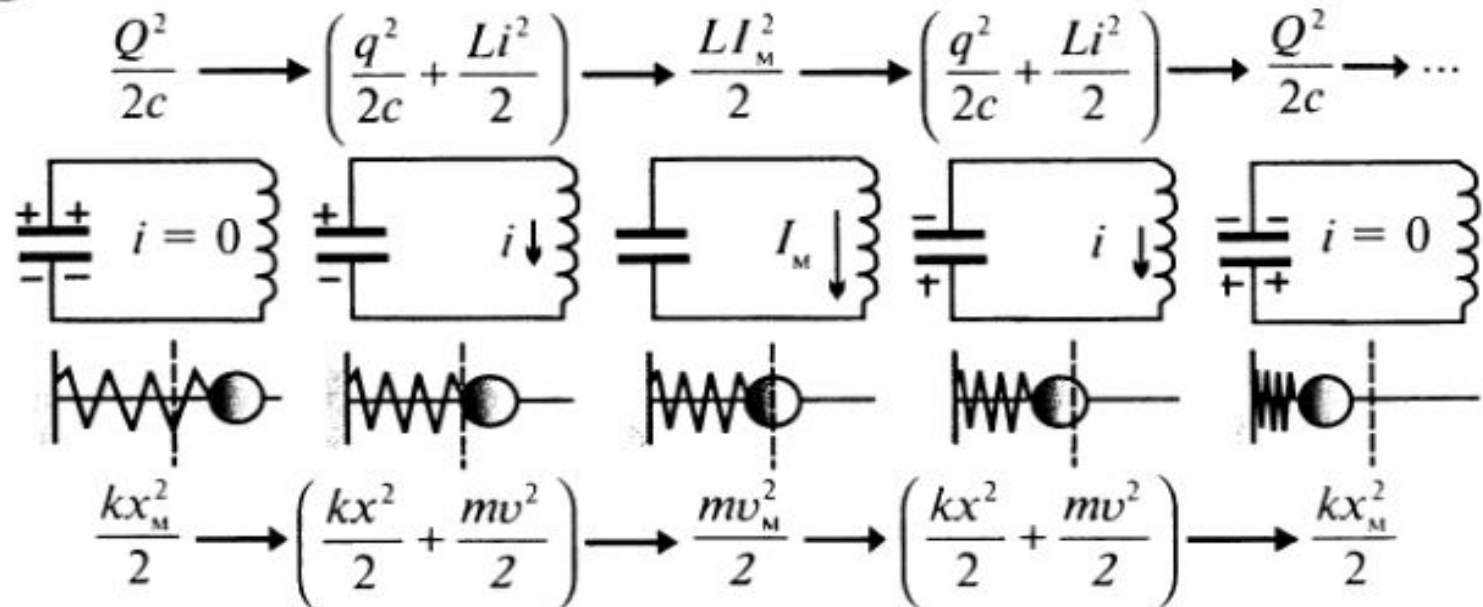
*свободные и вынужденные*

катушка препятств.  
 $\Delta I$  (Ленц!)  $\Rightarrow$  колеб.  $I$   
достаточно длительные



# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

## ② Колебательный контур



# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

$$\begin{aligned} x &= X_m \cdot \cos \omega t \\ v &= \omega X_m \cdot \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right) \\ &= v_m \cdot \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right) \end{aligned} = \left. \begin{array}{l} \text{Аналогия} \\ x \leftrightarrow q \\ v = x' \leftrightarrow i = q' \\ a = x'' \leftrightarrow i' = q'' \\ m \leftrightarrow L \\ \mu \leftrightarrow R \end{array} \right\} \begin{aligned} q &= Q_m \cdot \cos \omega t \\ i = q' &= -Q_m \cdot \omega \cdot \sin \omega t = \\ &= I_m \cdot \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right) \end{aligned}$$

# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

## ③ Формула Томсона

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

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

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

$q'' = -q$  — колебания гармонические

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