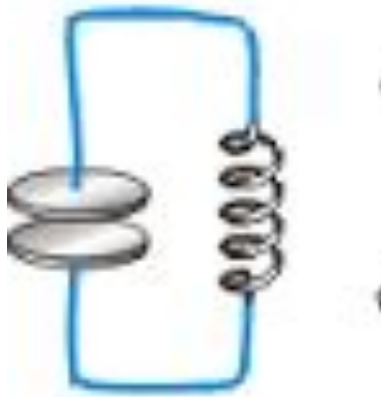
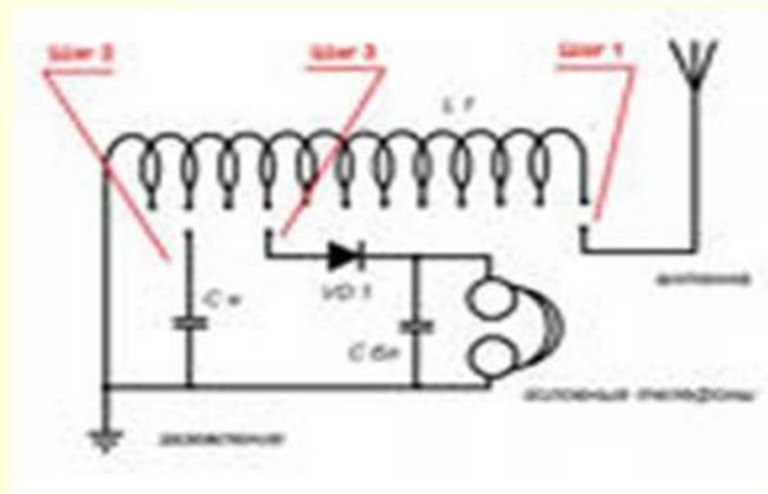
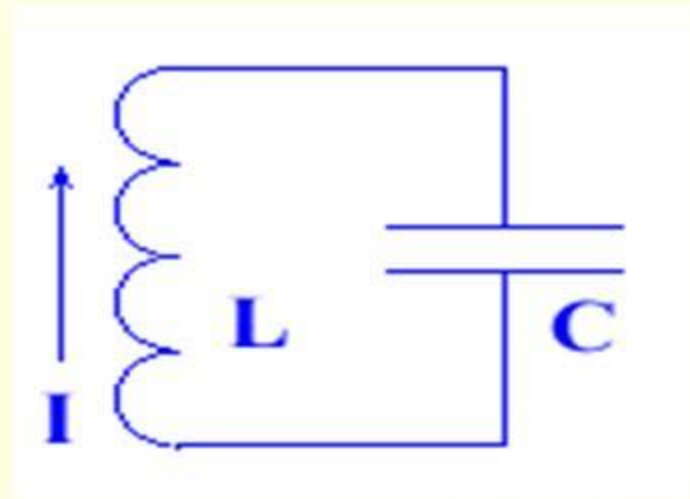


# Колебательный контур



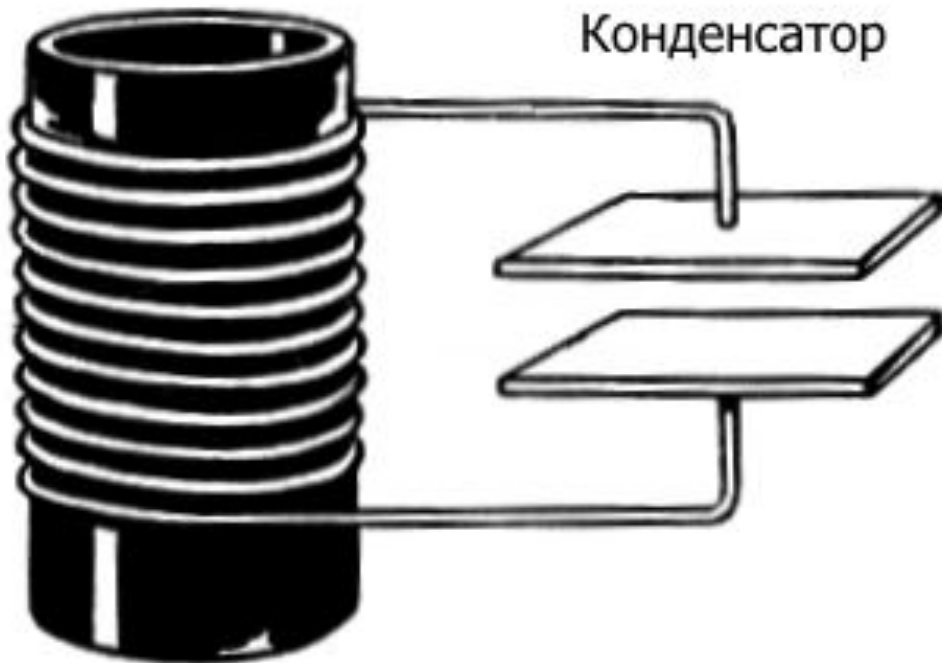
# КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР

Колебательный контур — это цепь, состоящая из катушки индуктивности и конденсатора.



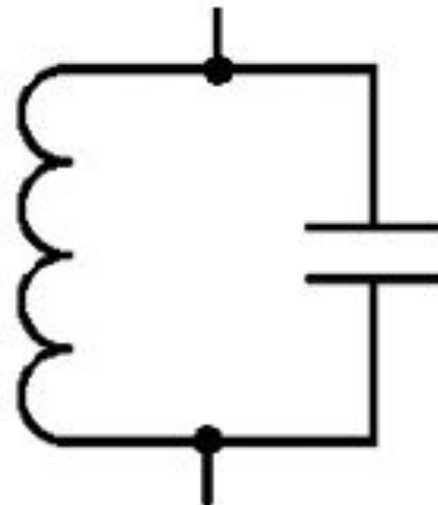
# Колебательный контур

Катушка  
индуктивности

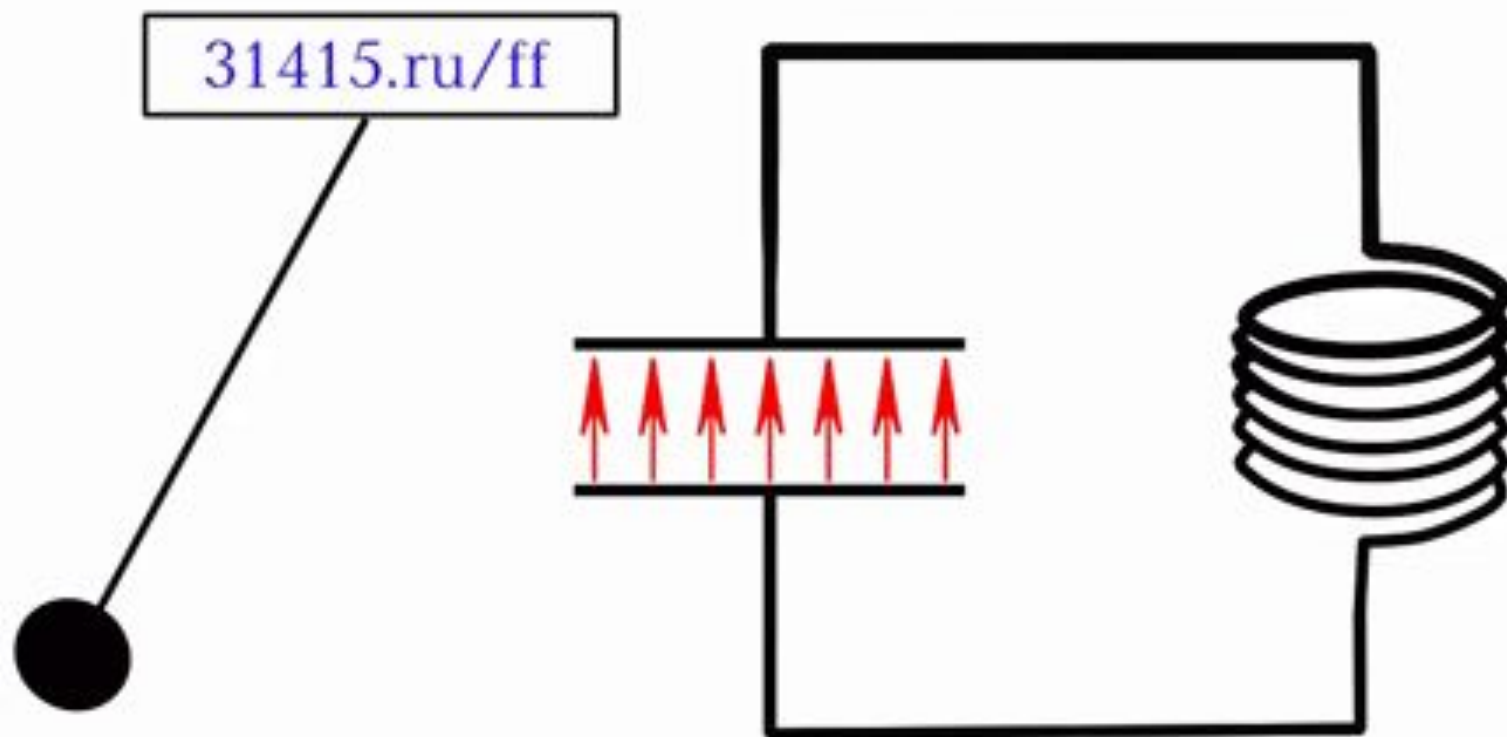


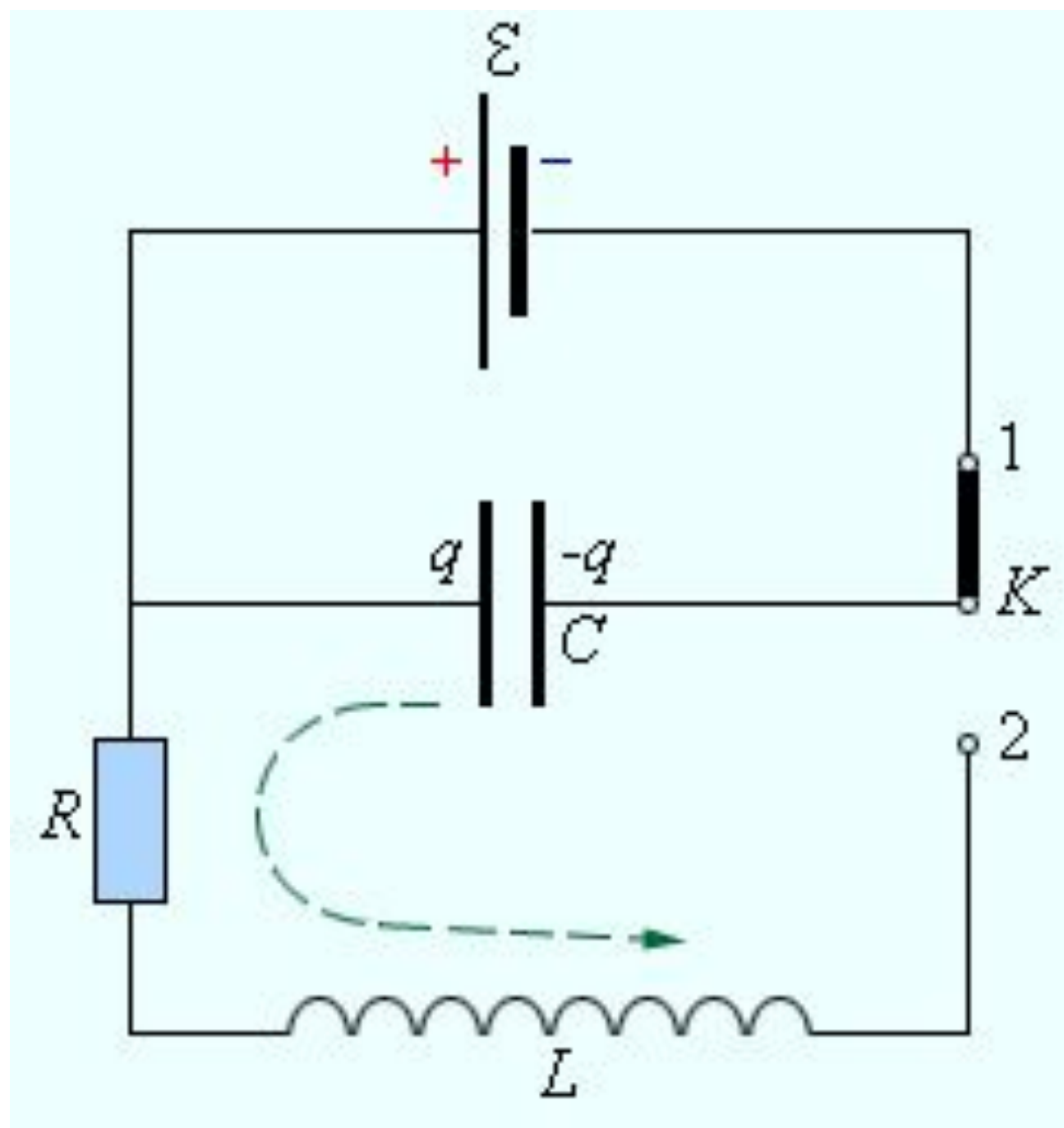
Конденсатор

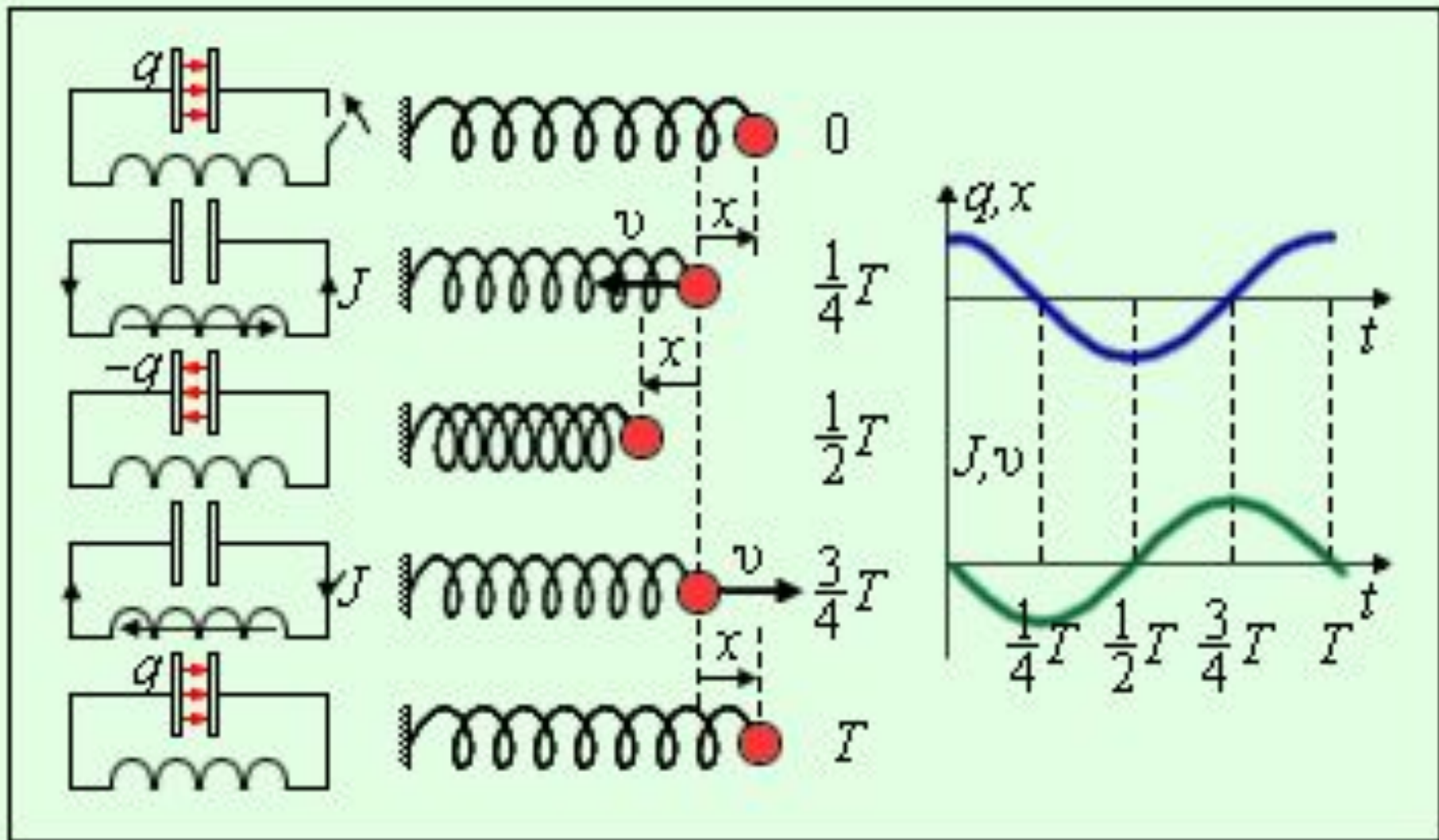
Изображение  
на принципиальных схемах



# Как вызвать колебания?







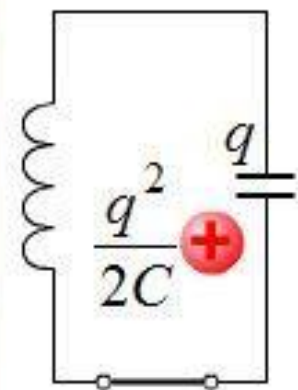
$$q = q_m \cos \omega_0 t$$



## 4. Электромагнитные и механические колебания



Механические колебания		Электрические колебания	
Координата	$x$	Заряд	$q$
Скорость	$v$	Сила тока	$I$
Сила	$F$	Напряжённость	$U$
Масса	$m$	Индуктивность	$L$
Жёсткость	$k$	Величина, обратная ёмкости	$1/C$
Кинетическая энергия	$\frac{mv^2}{2}$	Энергия катушки	$\frac{LI^2}{2}$
Потенциальная энергия	$\frac{kx^2}{2}$	Энергия конденсатора	$\frac{q^2}{2C}$



# Период колебаний

$$T = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$T = \frac{t}{N}$$

**Период - это время  
одного полного  
колебания или  
оборота**



# Частота колебаний

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

$$\nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

# Энергия заряженного конденсатора

$$W_{\text{э}} = \frac{q^2}{2C}$$

# Энергия заряженного конденсатора

$$W = \frac{qU}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2}.$$

$$C = \frac{q}{U}, \Phi$$

# Энергия магнитного поля катушки с током

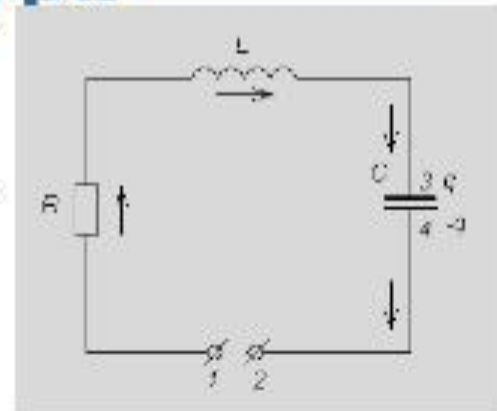
$$W = \frac{L \cdot I_m^2}{2}$$

# Полное сопротивление колебательного контура

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

где  $X = X_L - X_C$  – реактивное сопротивление колебательного контура

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$



Из закона Ома для участка цепи переменного тока:

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

Сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения (отношение реактивного сопротивления к активному):

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{X}{R} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$$

### 3. Токи и напряжения на элементах цепи

