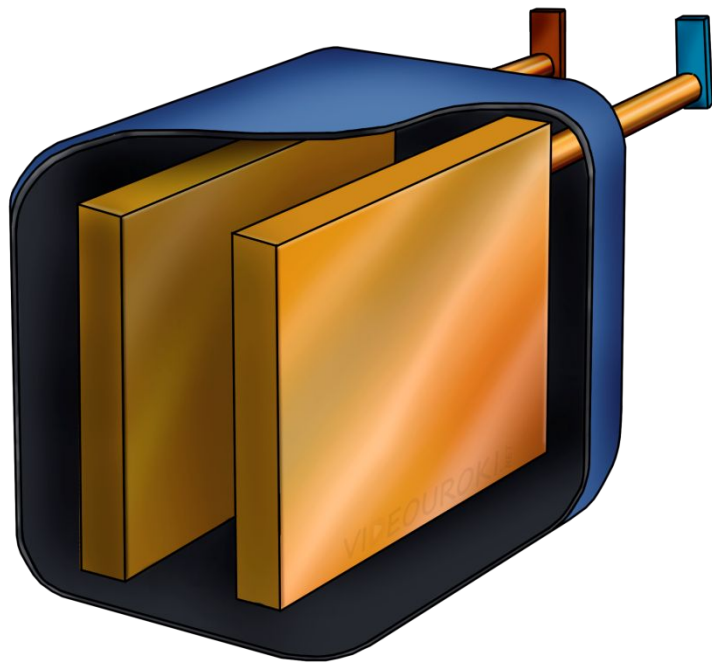
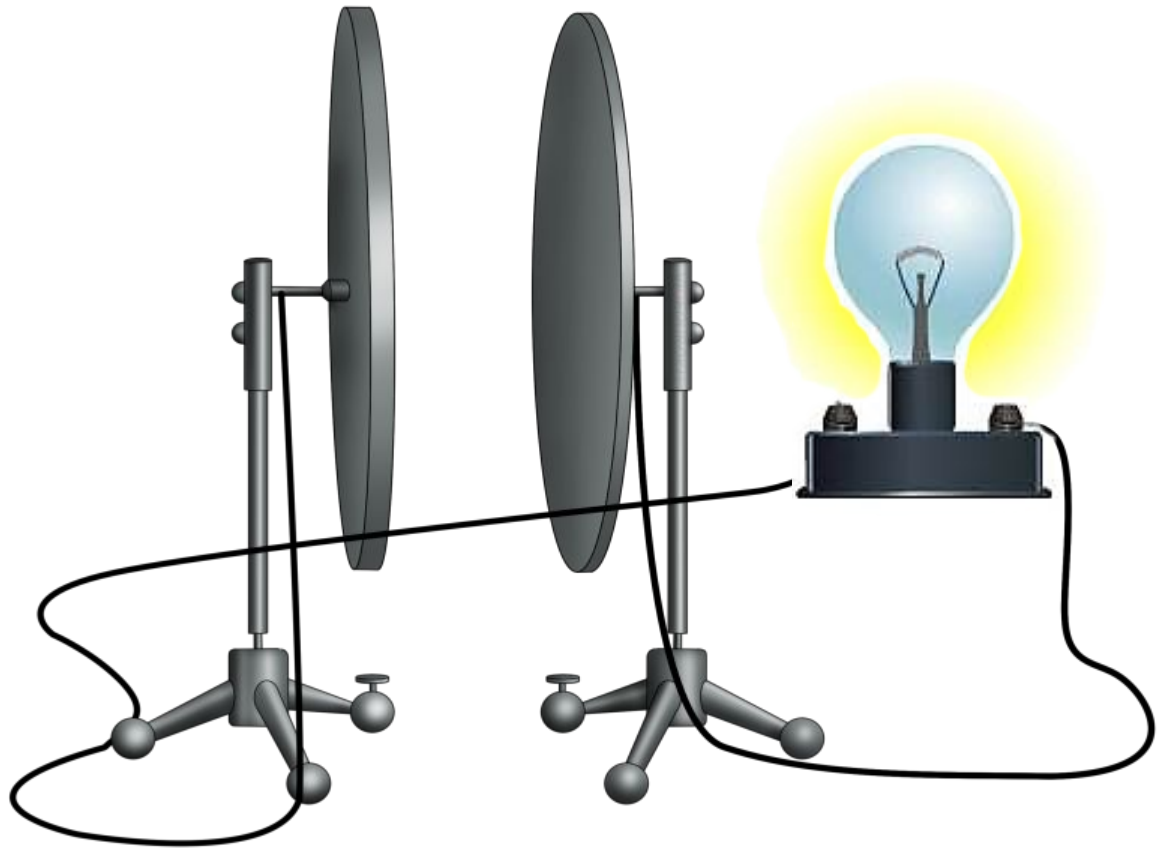


Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов





Энергия заряженного конденсатора

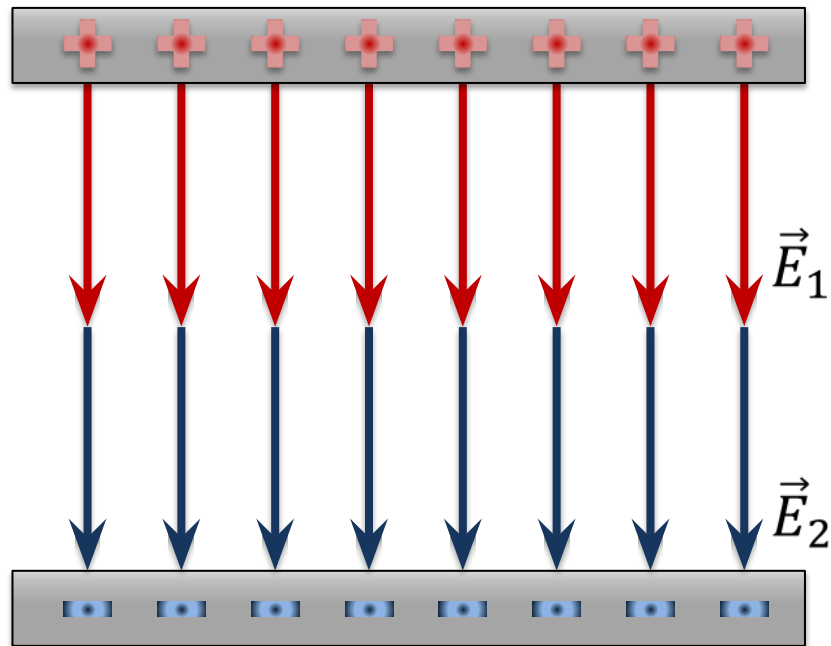
$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$|q_1| = |q_2| \Rightarrow E_1 = E_2 = \frac{E}{2}$$

$$W = q \frac{E}{2} d = \frac{qU}{2}$$

$$W = \frac{qU}{2} = \frac{CU \times U}{2} = \frac{CU^2}{2}$$

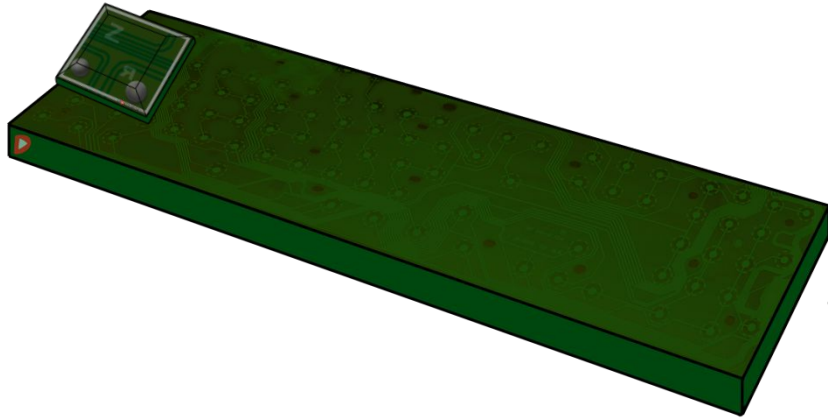
$$W = \frac{qU}{2} = \frac{q \times q}{2C} = \frac{q^2}{2C}$$

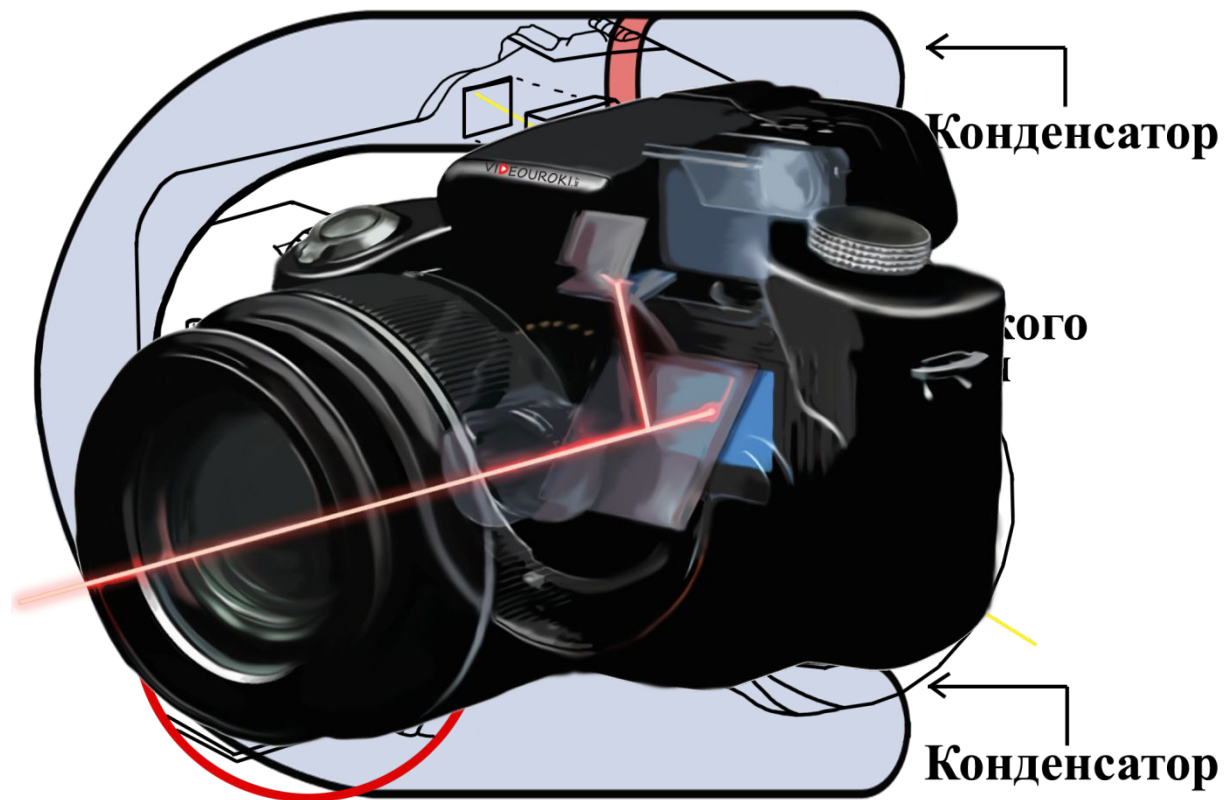


Конденсатор с переменной ёмкостью



$$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$$





Ёлектроёмкость конденсатора равна **0,25 мкФ**. Если при зарядке конденсатора была совершена работа, равная **30 мДж**, то каков заряд конденсатора?

Дано:

	СИ
$C = 0,25 \text{ мкФ}$	$2,5 \times 10^{-7} \text{ Ф}$
$A = 30 \text{ мДж}$	$3 \times 10^{-2} \text{ Дж}$
<hr/>	
$q - ?$	

$$A = W = \frac{q^2}{2C}$$

$$q^2 = 2CA$$

$$q = \sqrt{2CA}$$



$$q = \sqrt{2 \times 2,5 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^{-2}} = 122 \text{ мкКл}$$

Изначально напряжение между обкладками конденсатора с емкостью **100 нФ** составляет **300 В**. Если к нему подключить лампочку, рассчитанную на ток в **30 мА**, то она прогорит **2 с**. Каково сопротивление данной лампочки? Потерями энергии в цепи можно пренебречь.

Дано:

$$C = 100 \text{ нФ}$$

$$U = 300 \text{ В}$$

$$I = 30 \text{ мА}$$

$$t = 2 \text{ с}$$

$$R - ?$$

СИ

$$10^{-7} \text{ Ф}$$

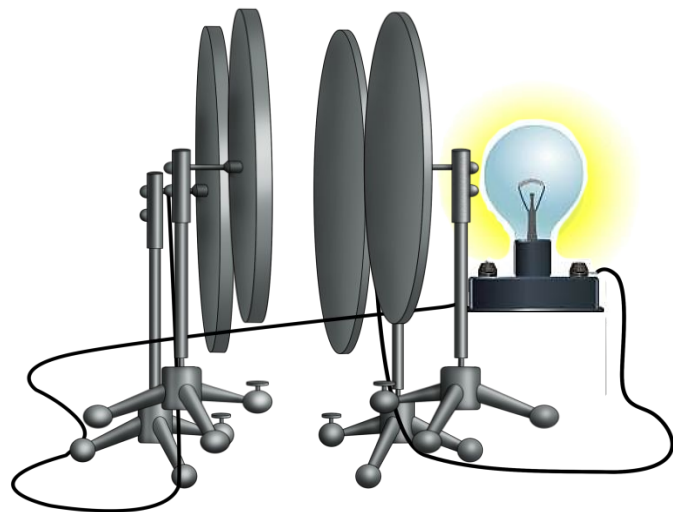
$$0,03 \text{ А}$$

$$W = \frac{CU^2}{2} \quad A = I^2 Rt$$

$$I^2 Rt = \frac{CU^2}{2}$$

$$R = \frac{CU^2}{2I^2 t}$$

$$R = \frac{10^{-7} \times 300^2}{2 \times 0,03^2 \times 2} = 2,5 \text{ Ом}$$



Основные выводы

- Вся энергия заряженного конденсатора сосредоточена в электрическом поле.
- Энергия заряженного конденсатора:

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

- Конденсаторы используются во многих видах современной техники, но, преимущественно — в радиотехнике.