

Конденсаторы



Конденсатор – это устройство, предназначенное для накопления заряда и энергии электрического поля.

Конденсатор состоит: двух металлических проводников (обкладок) разделенных диэлектриком



Конденсатор

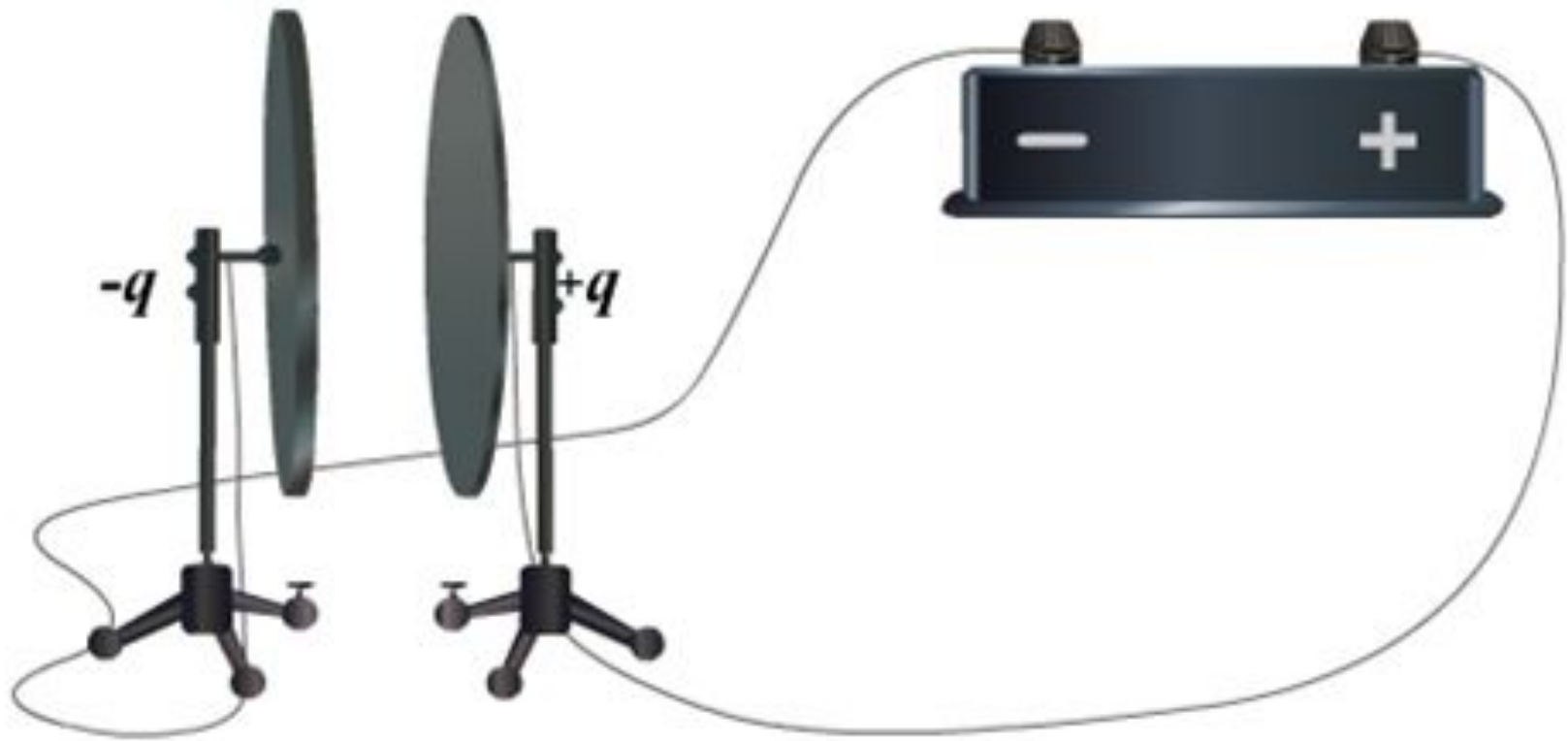
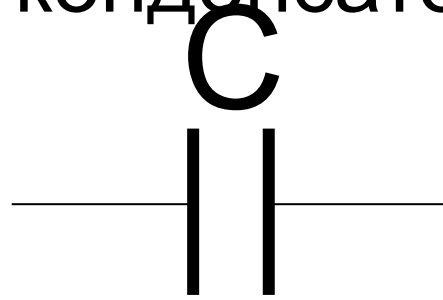


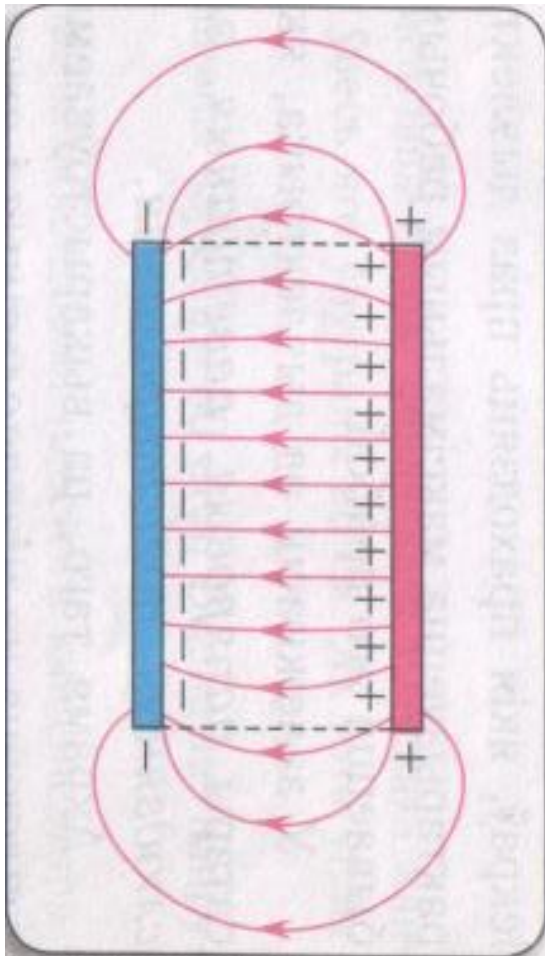
Рисунок 3.14. Зарядка конденсатора

Конденсатор

Электрическое поле сконцентрировано между обкладками конденсатора



Конденсатор на схеме



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

Електроємкость

C – електроємкость;

q – заряд одної обкладки;

U – напруга між

обкладками;

$$1 \mu\text{кФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$1 \text{нФ} = 10^{-9} \text{ Ф}$$

$$1 \text{пФ} = 10^{-12} \text{ Ф}$$

$$[C] = \text{Ф}$$

За одиницю 1 фарад приймається ємкість такого конденсатора, між обкладками якого виникає напруга 1В при повідомленні конденсатору заряду в 1 Кл.

$$C = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot S}{d}$$

S – площадь каждой из обкладок,

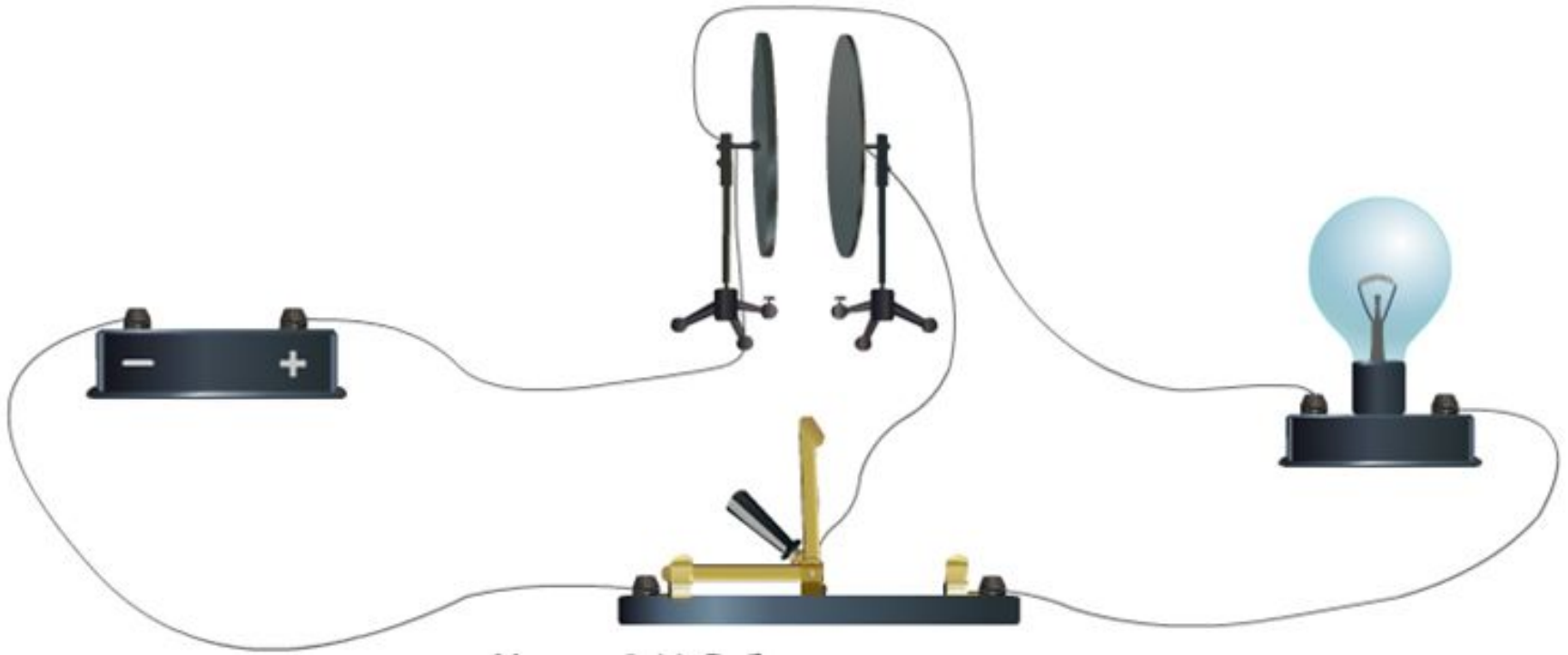
d – расстояние между ними,

ε – диэлектрическая проницаемость вещества между обкладками.

$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м – электрическая постоянная

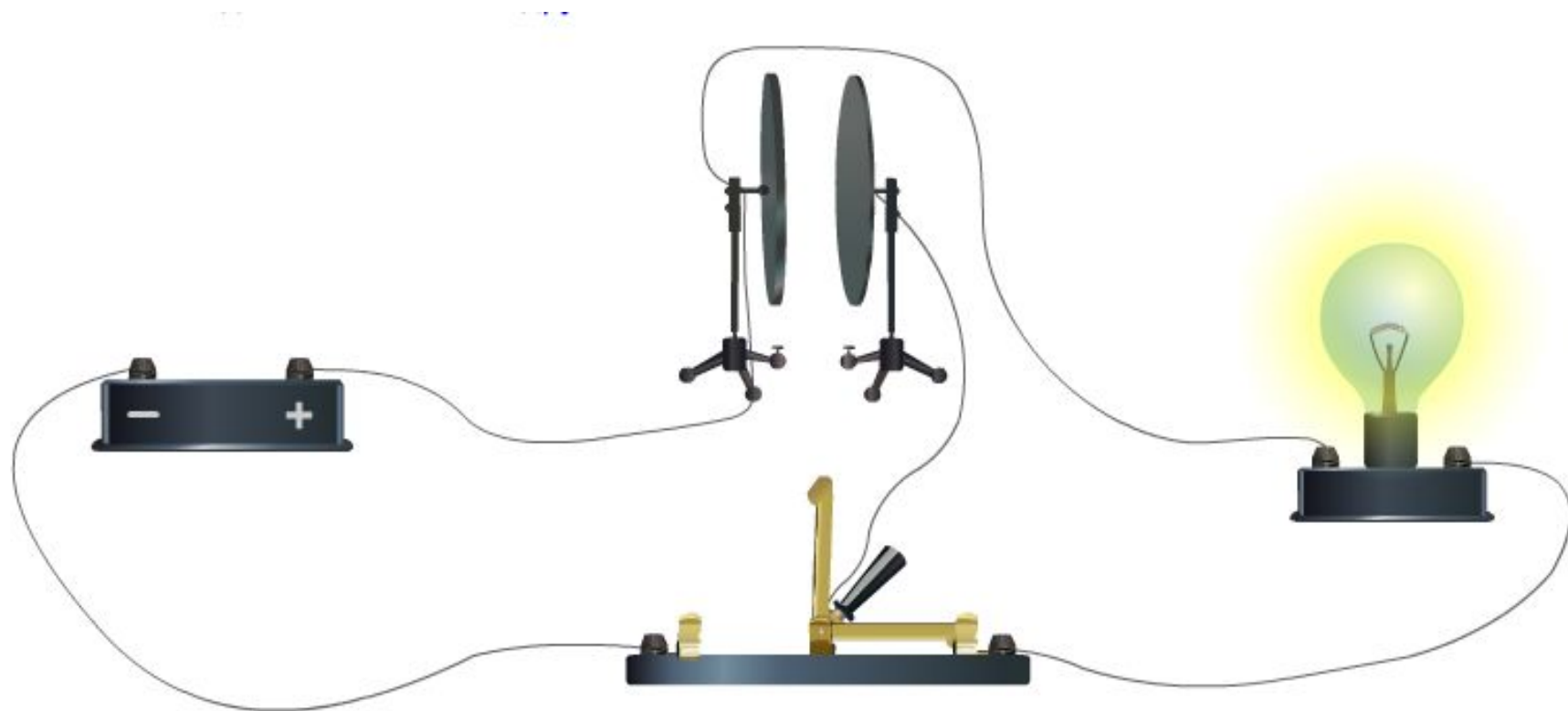
Энергия заряженного конденсатора

$$W_{\text{эл.п.}} = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2}$$



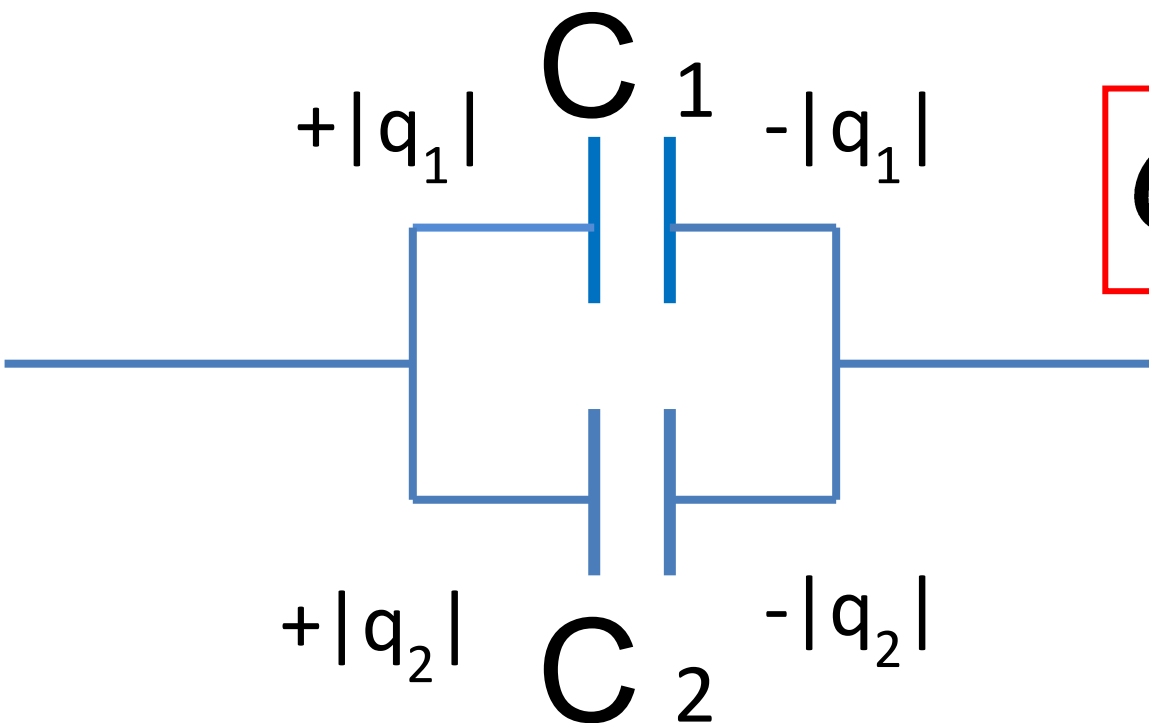
Конденсатор разряжается

По лампе течет кратковременный ток



Параллельное соединение

При параллельном соединении 2-х конденсаторов емкостью C_1 и C_2 их обкладки соединяют попарно друг с другом

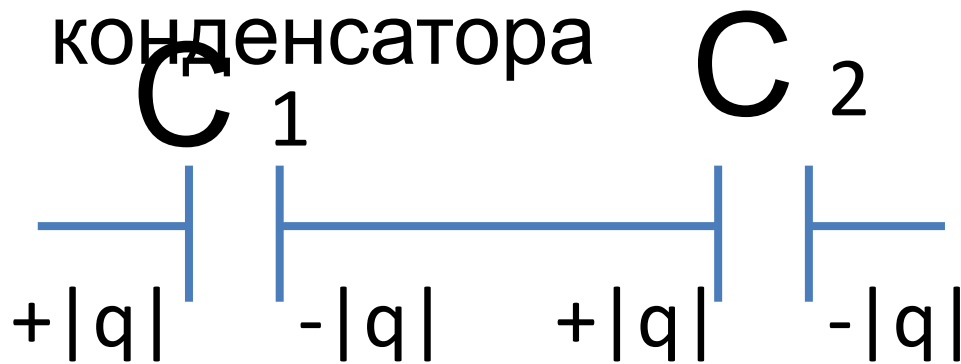


$$C = C_1 + C_2$$

Последовательное

соединение

Отрицательная обкладка 1-го конденсатора соединяется с положительной обкладкой 2-го конденсатора



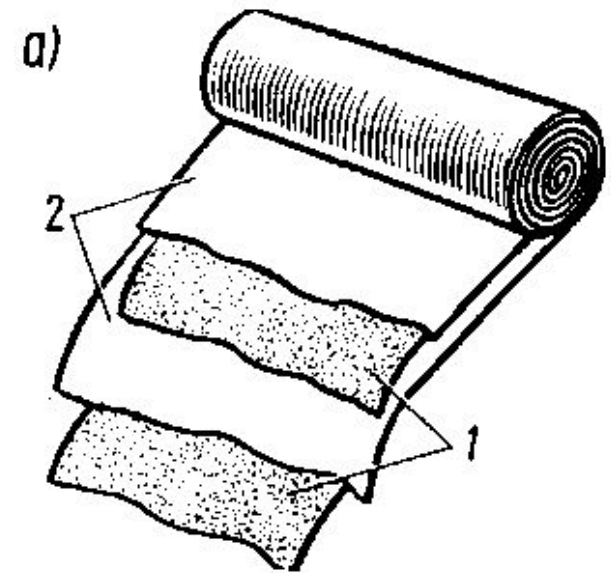
$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

Заряды обоих конденсаторов одинаковы

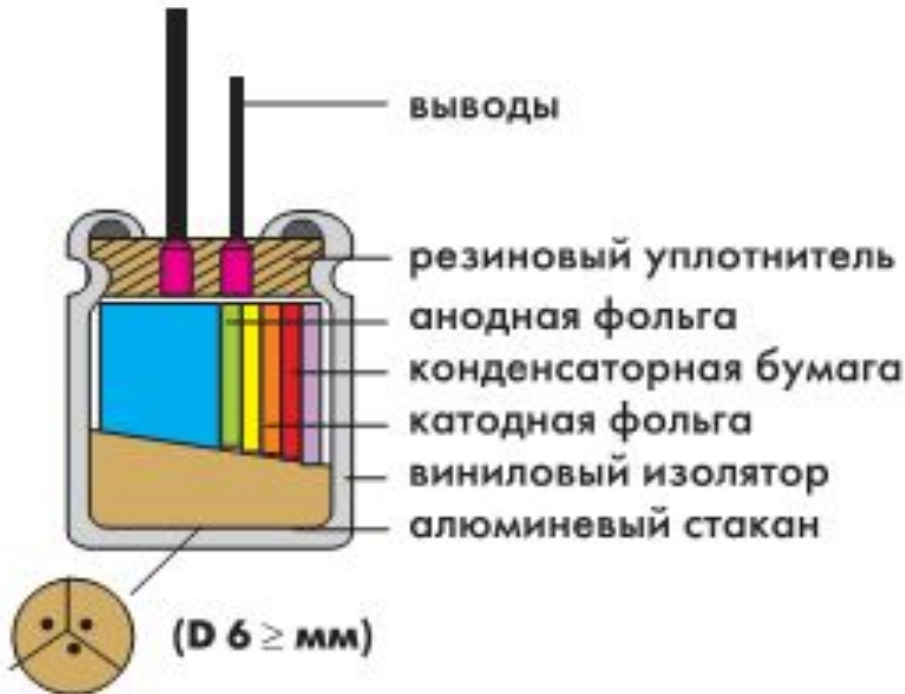
Типы конденсаторов



Бумажный конденсатор



- 1 - металлическая фольга
- 2- бумага пропитанная парафином



Типы конденсаторов



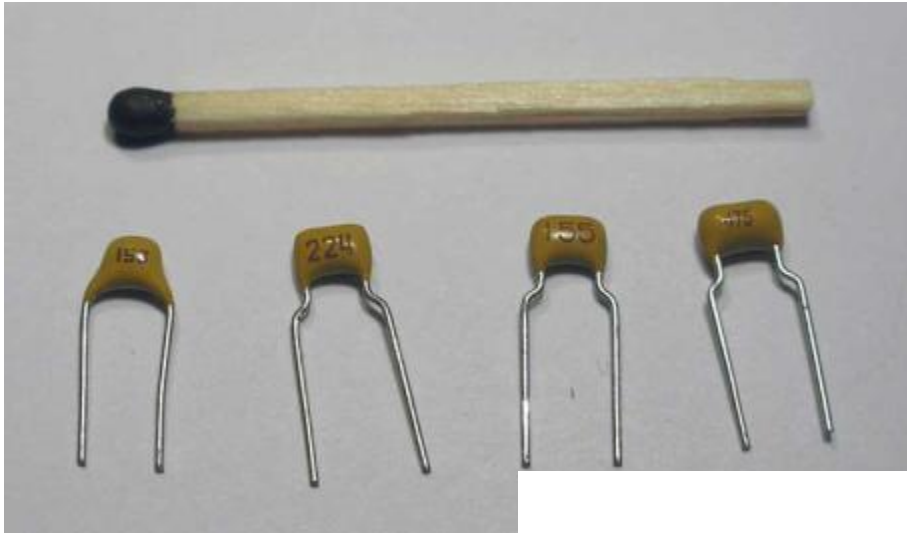
Оксидно -
электролитический
конденсатор

www.chipdip.ru

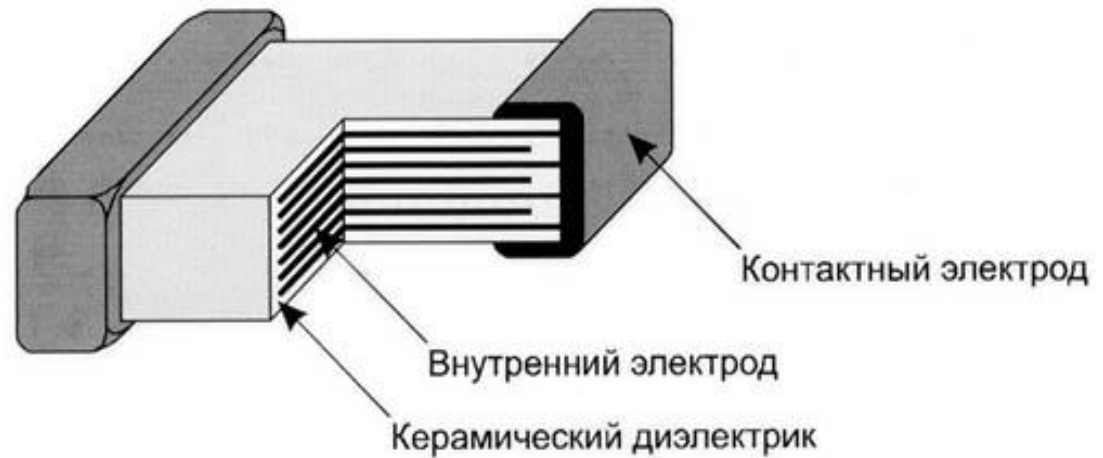
Тонкая оксидная пленка – диэлектрик нанесена на металлическую пластину – обкладку, вторая обкладка электролит контактирующий с металлическим корпусом.



Типы конденсаторов



Керамический
конденсатор



Типы конденсаторов



Конденсатор
переменной
емкости

РЕШАЕМ ЗАДАЧИ :

- 1. Какова емкость конденсатора , если при его зарядке до напряжения 1,4 кВ он получает заряд 28 нКл ?***
- 2. Площадь каждой пластины плоского конденсатора равна 520 см² . На каком расстоянии друг от друга надо расположить пластины в воздухе ($\epsilon=1$) , чтобы емкость конденсатора была равна 46 пФ ?***
- 3. Плоский конденсатор состоит из пластин радиусом 10см. Между ними находится слой диэлектрика толщиной 1 мм с диэлектрической проницаемостью 2,1. Конденсатор заряжен до 2,4 кВ . Найдите емкость конденсатора, заряд на пластинах и энергию.***
- 4. Конденсатору емкостью 10 мкФ сообщили заряд 4мкКл. Какова энергия заряженного конденсатора ?***