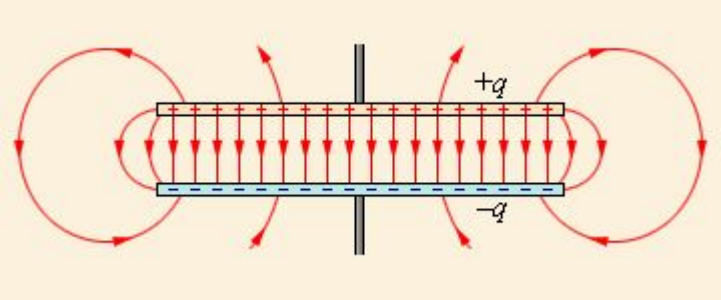
Мультимедийный урок по теме «Конденсаторы»

Игнатова В.Н.
учитель физики
Новоалексеевской МОУ СОШ №6



Тема: **Электроёмкость. Конденсаторы.**

Цель: **Сформировать представление об электроёмкости конденсатора, ввести единицу измерения электроёмкости, рассмотреть зависимость ёмкости конденсатора от его геометрической конструкции.**

Повторим…

1. Закон Кулона:
2. Силовая характеристика поля – это…
3. Её можно найти по формуле:
4. Напряженность поля точечного заряда:
5. Напряжённость поля плоскости:
6. σ – это…
7. Её находят по формуле:
8. Энергетическая характеристика поля – это…

Это надо знать:

Электроёмкостью двух проводников называют отношение заряда одного из проводников к разности потенциалов между этим проводником и соседним.

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

Единица измерения ёмкости – фарад – [Ф]

Конденсатор

Конденсатор представляет собой два проводника, разделенные слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников.

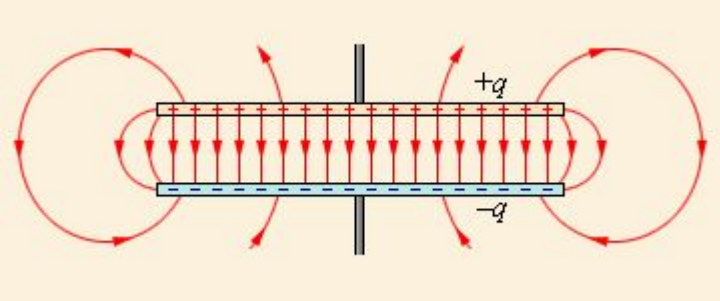
Электроемкость конденсатора равн

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

где q – заряд положительной обкладки

U – напряжение между обкладками.

Электроемкость конденсатора зависит от его геометрической конструкции и электрической проницаемости заполняющего его диэлектрика и не зависит от заряда обкладок.



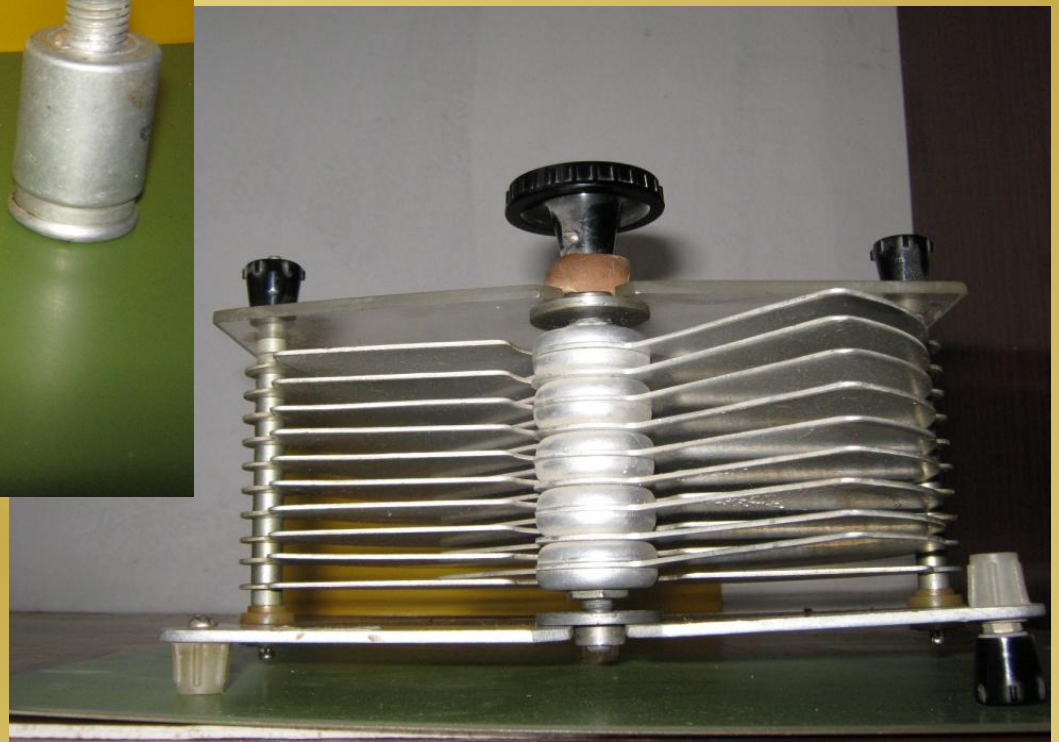
Запомните, что…

Электроемкость плоского конденсатора равна

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

где S – площадь каждой из обкладок, d – расстояние между ними, ε – диэлектрическая проницаемость вещества между обкладками. При этом предполагается, что геометрические размеры пластин велики по сравнению с расстоянием между ними.

Типы конденсаторов



А теперь задача…

Расстояние между пластинами квадратного плоского конденсатора со стороной 10см равно 1мм. Какова разность потенциалов между пластинами, если заряд конденсатора 1нКл.

Решение:

- Дано:
- d=1мм=$1\cdot10^{-3}$м
- a=в=10см=0,1м
- q=1нКл=$1\cdot10^{-9}$Кл
- U-?

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

$$C = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot S}{d} = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot a^2}{d}$$

$$U = \frac{qd}{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot a^2}$$

$$U = \frac{10^{-9}\,\text{Кл}\cdot10^{-3}\,\text{м}}{8{,}9\cdot10^{-12}\,\frac{\text{Кл}^2}{\text{Н}\cdot\text{м}^2}\cdot10^{-2}\,\text{м}^2} = 11\text{В}$$

А самостоятельно?

При изготовлении конденсатора ёмкостью 200 пФ на пропарафиненную бумагу толщиной 0,2 мм наклеивают с обеих сторон по кружку алюминиевой фольги. Каким должен быть диаметр кружков? Диэлектрическая проницаемость парафина 2,1.

Проверьте:

Дано:

C=200пФ=$2\cdot10^{-10}$Ф

d=0,2мм=$2\cdot10^{-4}$м

<u>ε=2,1</u>

D-?

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

$$C = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot \pi D^2}{4d}$$

$$D = \sqrt{\frac{4Cd}{\varepsilon\varepsilon_0\pi}}$$

$$D = \sqrt{\frac{4\cdot2\cdot10^{-10}\text{Ф}\cdot2\cdot10^{-4}\text{м}}{8{,}9\cdot10^{-12}\frac{\text{Кл}^2}{\text{Н}\cdot\text{м}^2}\cdot2{,}1\cdot3{,}14}}$$

= $5{,}2\cdot10^{-2}$м=5,2 см

Домашнее задание:

§ 99, 100
Упр. 18 (задача №1, задача №2 по желанию)