

ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ. КОНДЕНСАТОРЫ



Физика **10** класс

Учитель: Кошкин Н.П.

Июльская школа

2009г

Цели и задачи

- Изучить понятия:
- Электроемкость уединенного проводника,
- Единица электроемкости,
- Электроемкость сферы,
- Конденсатор,
- Электроемкость конденсатора,
- Электроемкость плоского конденсатора,
- Виды конденсаторов,
- Соединение конденсаторов,
- Применение конденсаторов,
- Энергия электростатического поля



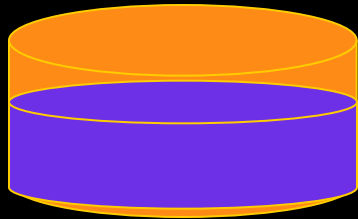
Попробуйте ответить

- На какие группы по уровню подвижности электрических зарядов делятся все вещества?
- Чем определяется эта подвижность заряженных частиц в среде?
- Какие заряды называются свободными?
- Какие вещества называются проводниками? диэлектриками? полупроводниками?
- Почему напряженность поля внутри проводника равна нулю?
- Каков механизм поляризации диэлектрика?
- Чем отличаются полярные неполярные диэлектрики?

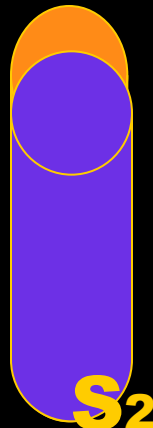


Электроемкость проводника

- ЖИДКОСТИ
- $m_1 = m_2$

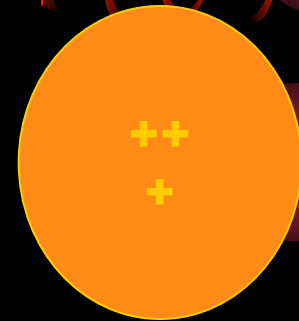
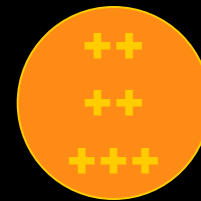
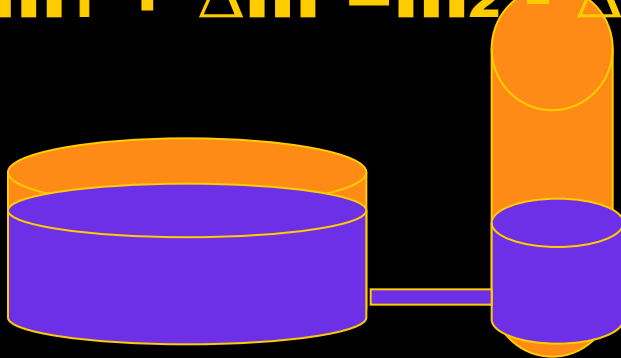


S_1

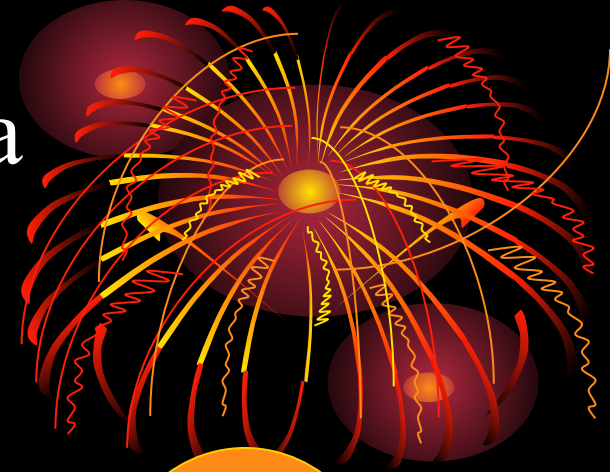
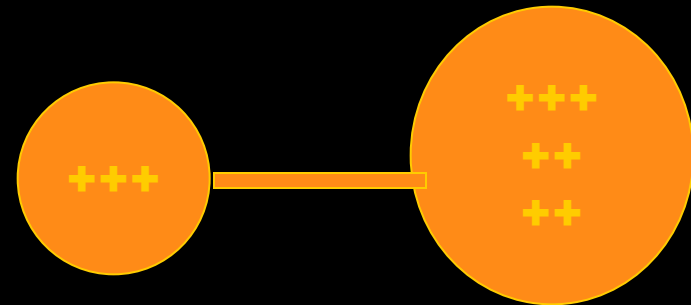


S_2

$$m_1 + \Delta m = m_2 - \Delta m$$



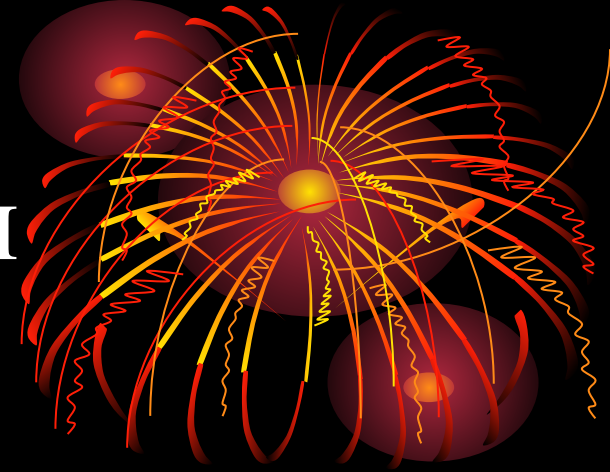
Распределение зарядов



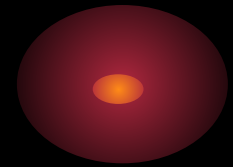


- Электроемкость – способность проводника накапливать электрический заряд.
- Обозначается C
- Вычисляется по формуле $C = q / \varphi$
- Единица электроемкости: **$[C] = 1 \text{ Кл/В} = 1 \text{ Ф}$**
(фарад)

Электроемкость сферы

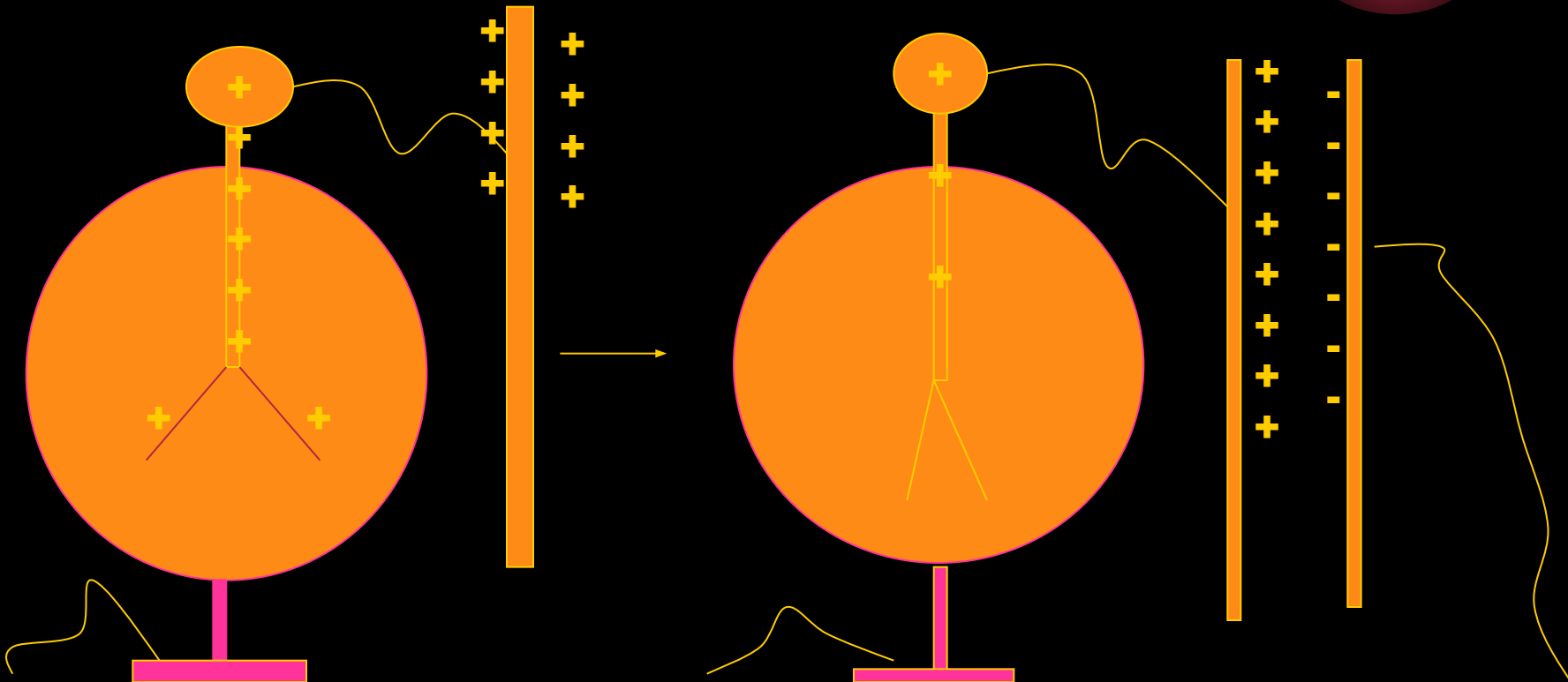
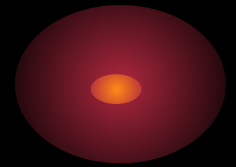
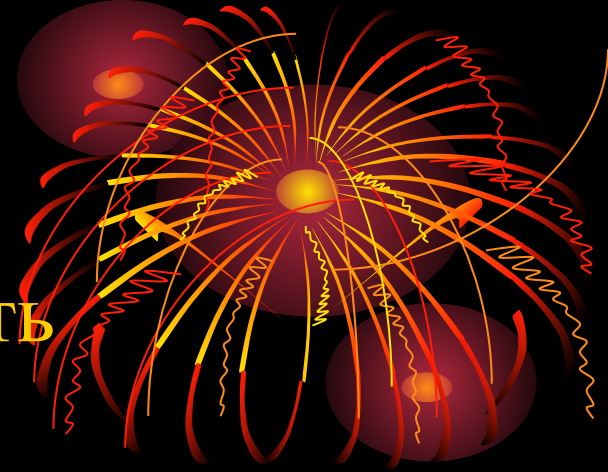


- Потенциал сферы:
- $\varphi = q/4\pi\epsilon_0 R$ или $\varphi = kq/R$
- Электроемкость сферы:
- $C = R/k$ или $C = 4\pi\epsilon_0 R$
- Если $C = 1\text{Ф}$, то $R = 9 \cdot 10^6 \text{ км}$



конденсатор

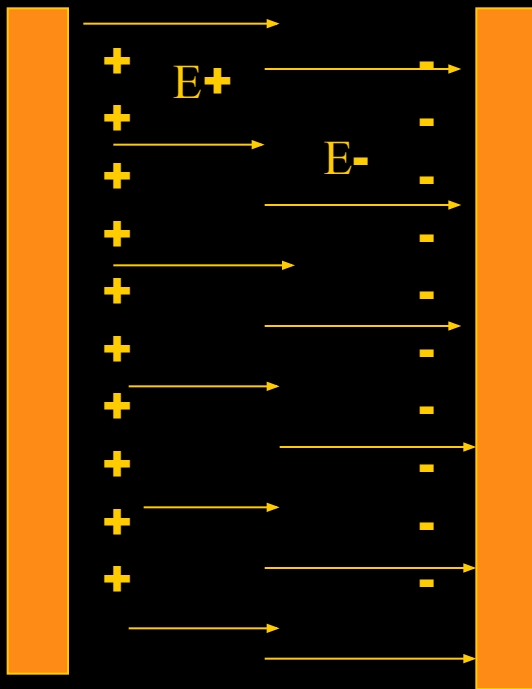
- Как увеличить емкость проводника?
- Увеличить его размеры, а можно...



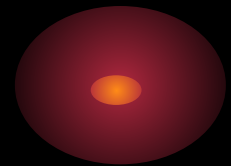
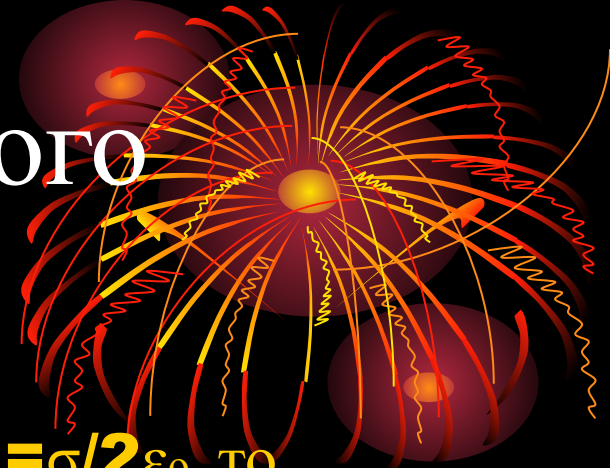
- 
- КОНДЕНСАТОР – система двух проводников с равными по величине и противоположными по знаку зарядами.

- **$C = q/U$**

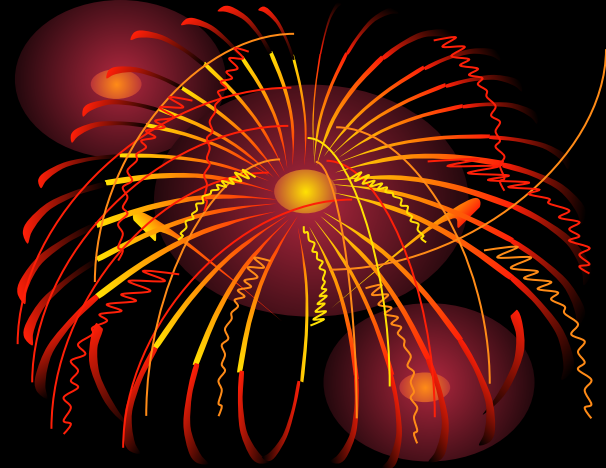
Електроємність плоского конденсатора



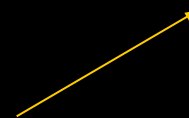
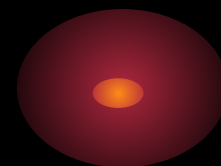
- $E_+ = E_- = \sigma / 2\epsilon_0$, то
- $E = \sigma / \epsilon_0$
- $U = Ed = \sigma d / \epsilon_0$
- $\sigma = q / S$, то
- $C = \epsilon_0 S / d$ для
воздушного
конденсатора
- При каком то
диэлектрике
- $C = \epsilon \epsilon_0 S / d$



Виды конденсаторов



- Постоянной емкости:
- воздушный, бумажный, слюдяной, керамический, электролитический
- Переменной емкости
- Обозначаются: $\vdash \vdash \vdash \vdash$



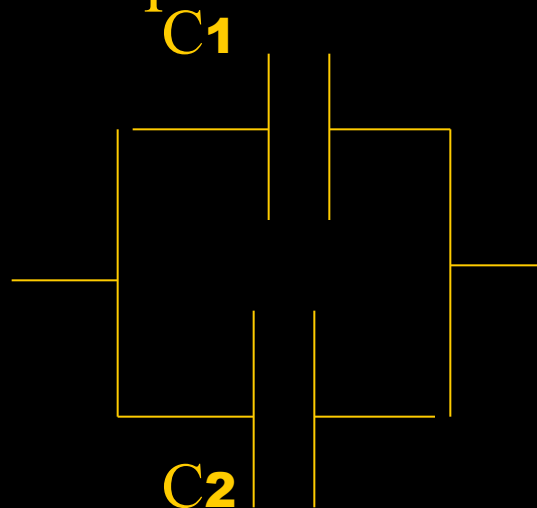
Назначение конденсаторов

- Накапливать на короткое время заряд или энергию для быстрого изменения потенциала
- Не пропускать постоянный ток
- В радиотехнике
- Фототехнике
- В различной автоматике



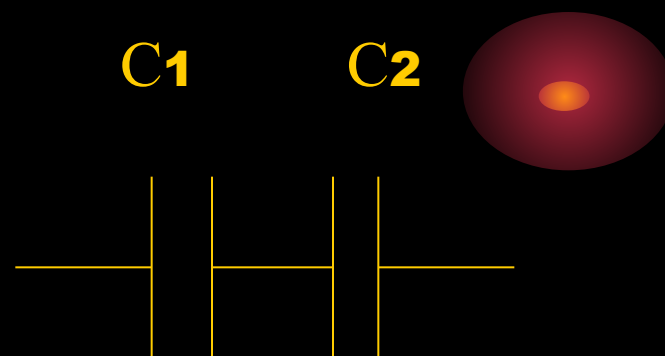
Соединение

- параллельное

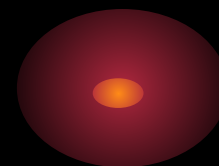
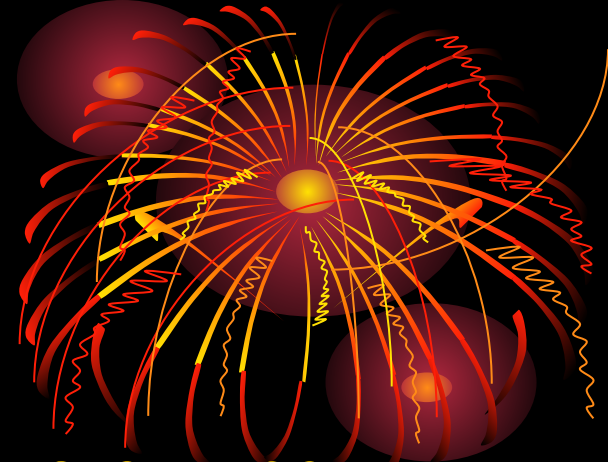


$$C = C_1 + C_2$$

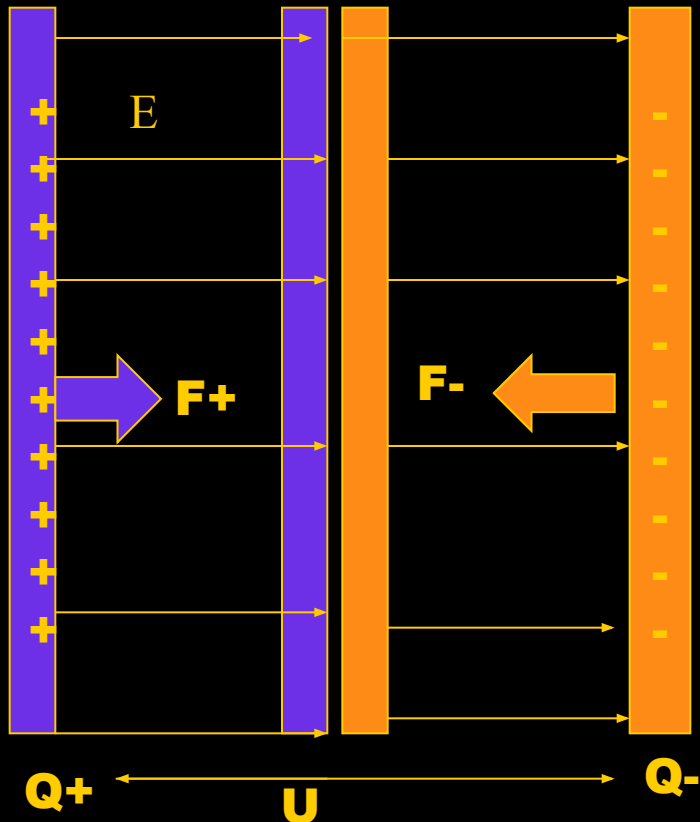
- последовательное



$$1/C = 1/C_1 + 1/C_2$$



Энергия электростатического поля



- $E_+ = E_- = 1/2 \cdot E = 1/2 \cdot U/d$
- $F_+ = F_- = qU/2d$
- $A = W_э$
- $A_+ = F_+ \cdot d/2$
- $A_- = F_- \cdot d/2$
- $A = A_+ + A_- = qU/2 = W$
- $W = CU^2/2 = q^2 / 2C$

Решение задач

- А.Е.Марон, Е.А.марон **10**кл.
- СР **25-29**

Домашнее задание:

- 1. § 99-100 упр.17(1,2)**
- 2. § 101 упр. 17(3)**
- 3. Задачи из сборника ЕГЭ**

