

# ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ, КОНДЕНСАТОРЫ



Физика **10** класс

Учитель: Кошкин Н.П.

Июльская школа

**2009**г

# 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

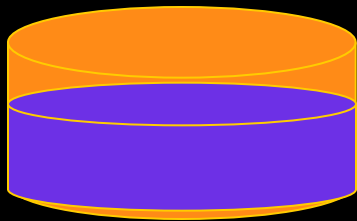
# Попробуйте ответить

- 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?

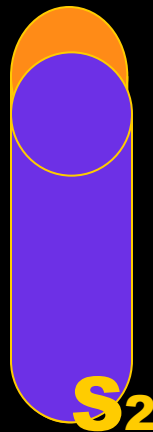


# Электроемкость проводника

- ЖИДКОСТИ
- $m_1 = m_2$

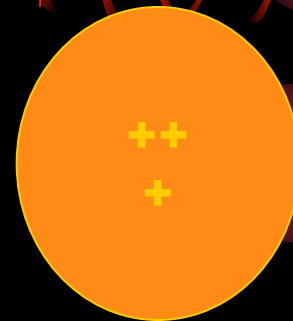
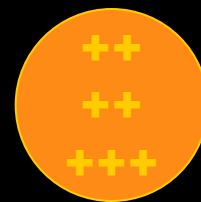
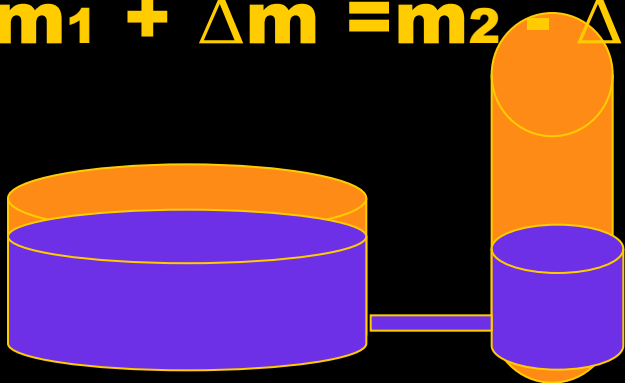


$S_1$

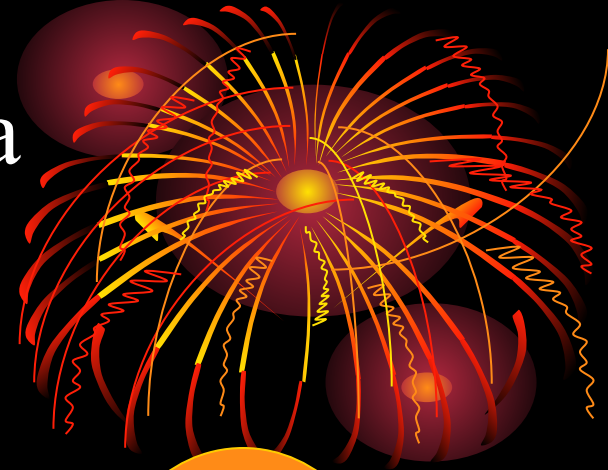
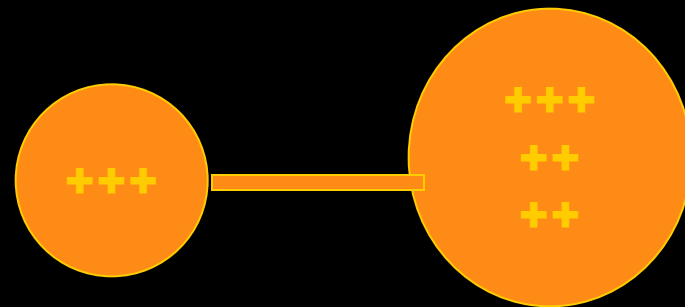


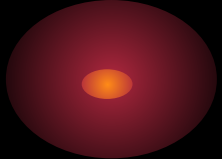
$S_2$

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



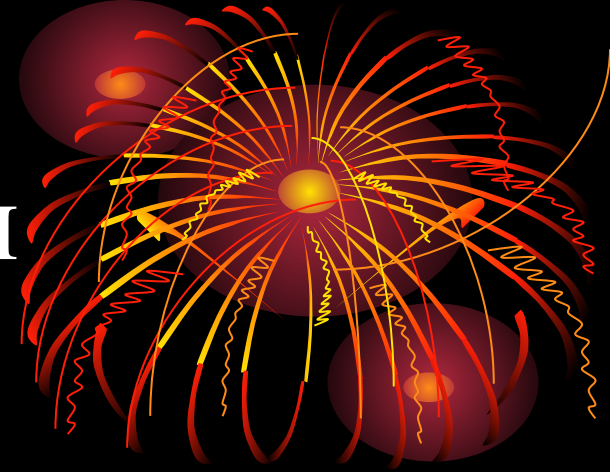
Распределение зарядов



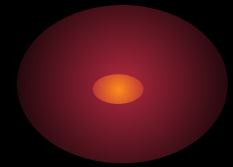


- Электроемкость – способность проводника накапливать электрический заряд.
- Обозначается  $C$
- Вычисляется по формуле  $C = q / \varphi$
- Единица электроемкости:  **$[C] = 1 \text{ Кл/В} = 1 \text{ Ф}$**   
(фарад)

# Электроемкость сферы

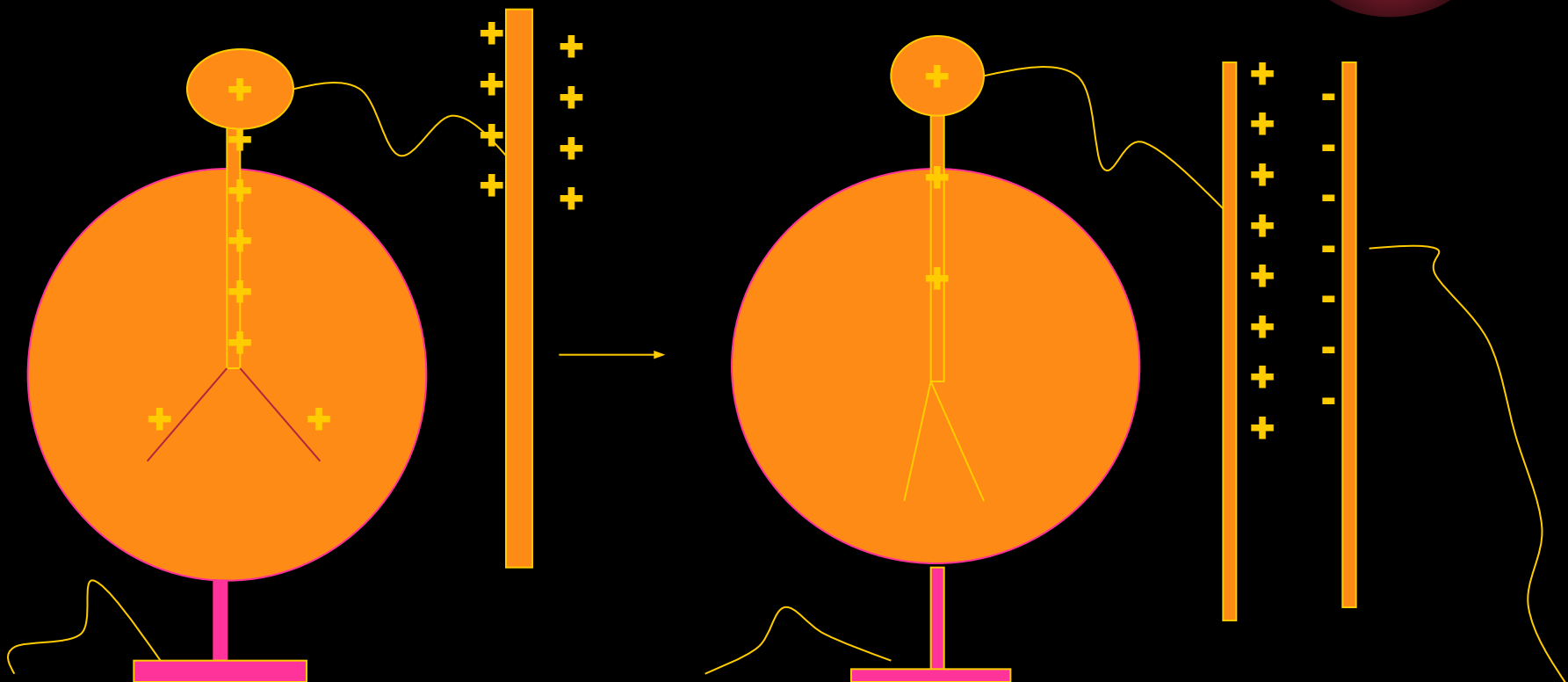
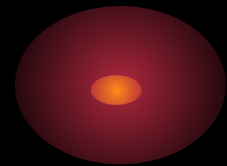
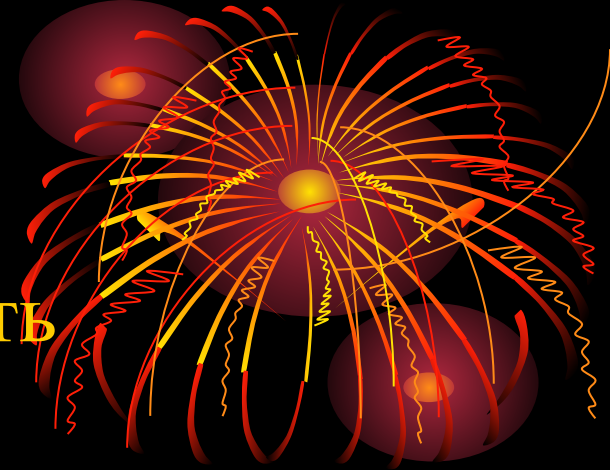


- Потенциал сферы:
- $\varphi = q/4\pi\epsilon_0 R$  или  $\varphi = kq/R$
- Электроемкость сферы:
- $C = R/k$  или  $C = 4\pi\epsilon_0 R$
- Если  $C = 1\text{Ф}$ , то  $R = 9 \cdot 10^6 \text{ км}$



# конденсатор

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



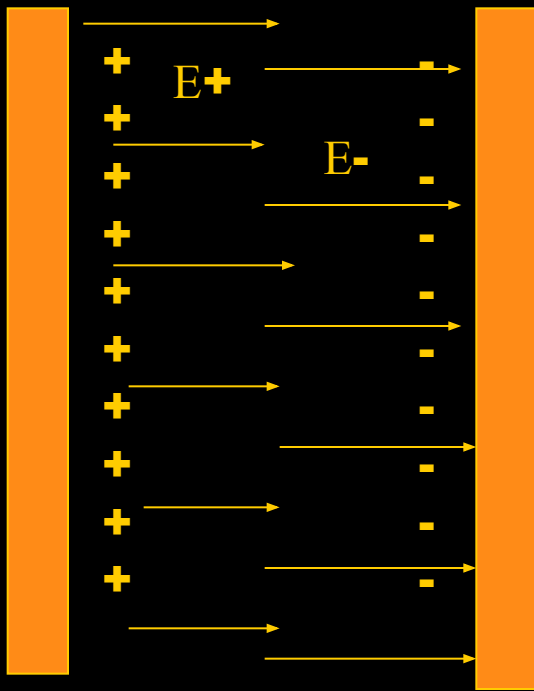
- КОНДЕНСАТОР – система двух проводников с равными по величине и противоположными по знаку зарядами.

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

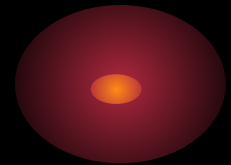
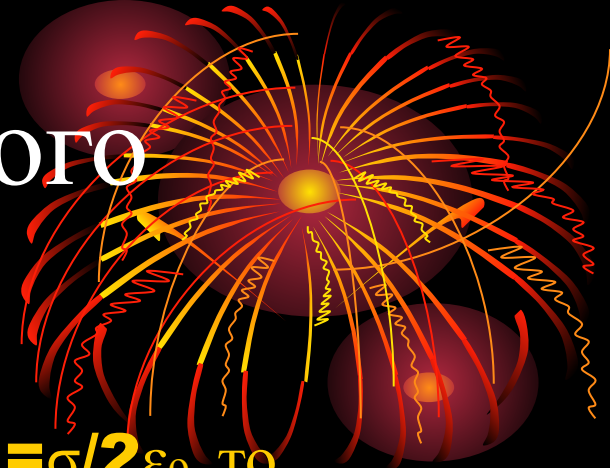




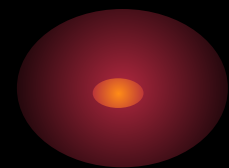
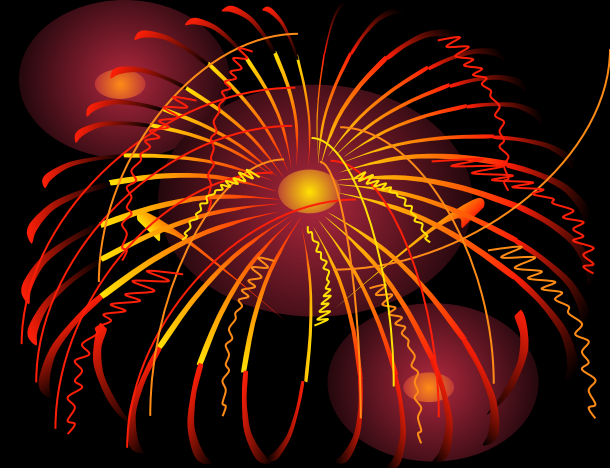
# Электроемкость плоского конденсатора



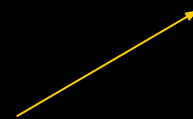
- $E_+ = E_- = \sigma / 2\epsilon_0$ , то
- $E = \sigma / \epsilon_0$
- $U = Ed = \sigma d / \epsilon_0$
- $\sigma = q / S$ , то
- $C = \epsilon_0 S / d$  для воздушного конденсатора
- При каком то диэлектрике
- $C = \epsilon\epsilon_0 S / d$



# Виды конденсаторов



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



# Назначение конденсаторов

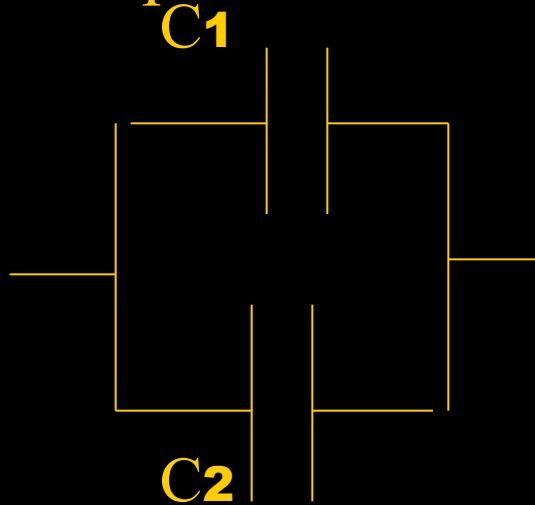
- Накапливать на короткое время заряд или энергию для быстрого изменения потенциала
- Не пропускать постоянный ток
- В радиотехнике
- Фототехнике
- В различной автоматике



# Соединение

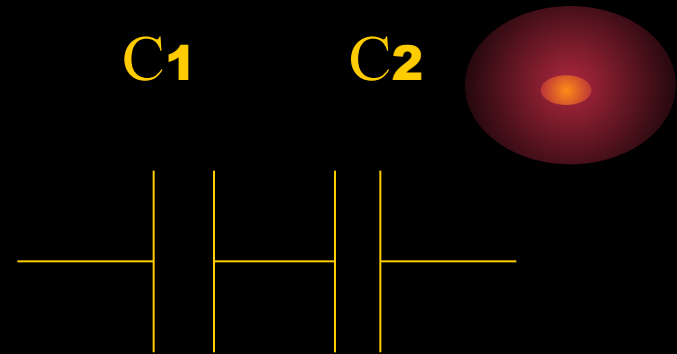


- параллельное



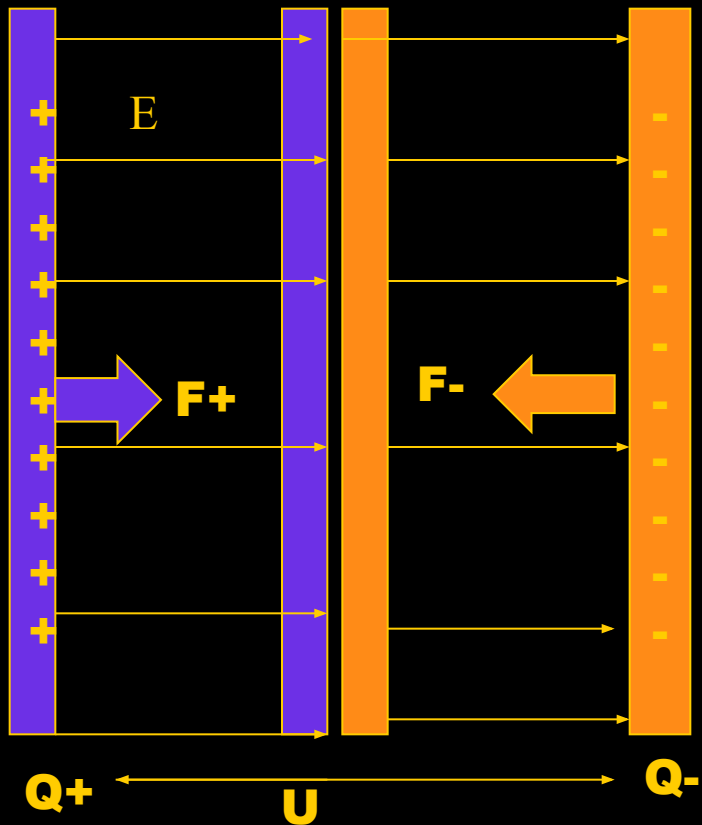
$$C = C_1 + C_2$$

- 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**

