

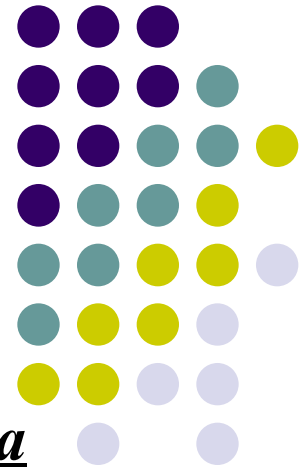
# Основные законы электростатики

*Урок физики*

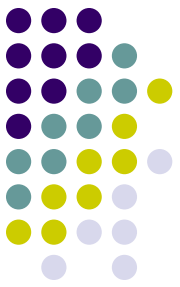
Преподаватель - *Васильева Марина Викторовна*

8 класс

2009 год

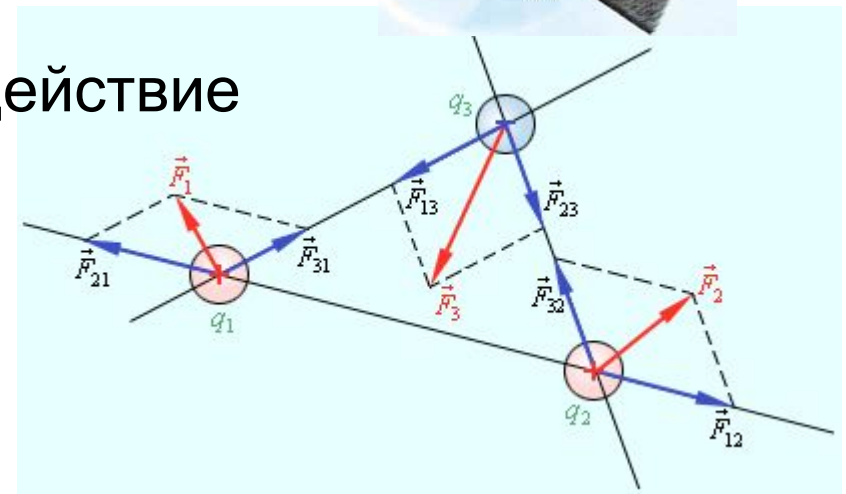
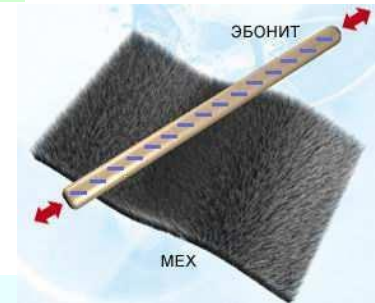
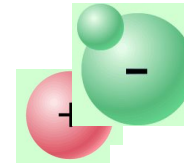


# Электростатика

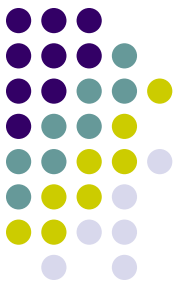


## Основные законы электрического взаимодействия

- Электрический заряд
- Закон сохранения электрического заряда
- Электризация тел
- Электрическое взаимодействие
- Закон Кулона
- Принцип суперпозиции



# Электрический заряд



**Электрический заряд** – это физическая величина, характеризующая свойство частиц или тел вступать в электромагнитные силовые взаимодействия.

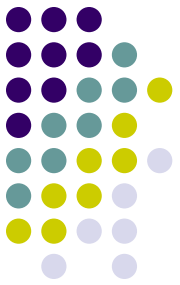
Обозначение -  $q$  или  $Q$

Единица измерения – 1 Кл (**Кулон**) = 1 А·1 с

- Существует два рода электрических зарядов, условно названных **положительными** и **отрицательными**.
- Заряды могут передаваться (например, при непосредственном контакте) от одного тела к другому.
- В отличие от массы тела электрический заряд не является неотъемлемой характеристикой данного тела.
- Одноименные заряды отталкиваются, разноименные – притягиваются.

# Электризация тел

---



## Виды электризации

- Электризация трением
- Электризация через влияние
- Электризация под действием света

# Закон сохранения заряда



*В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной*

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const.}$$

**Следовательно** - в замкнутой системе тел не могут наблюдаться процессы рождения или исчезновения зарядов только одного знака.

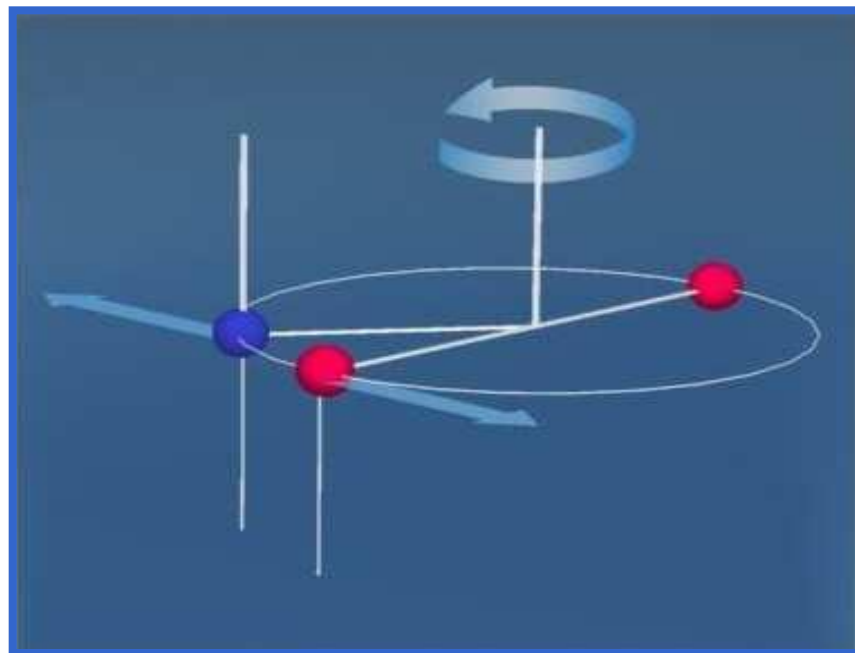
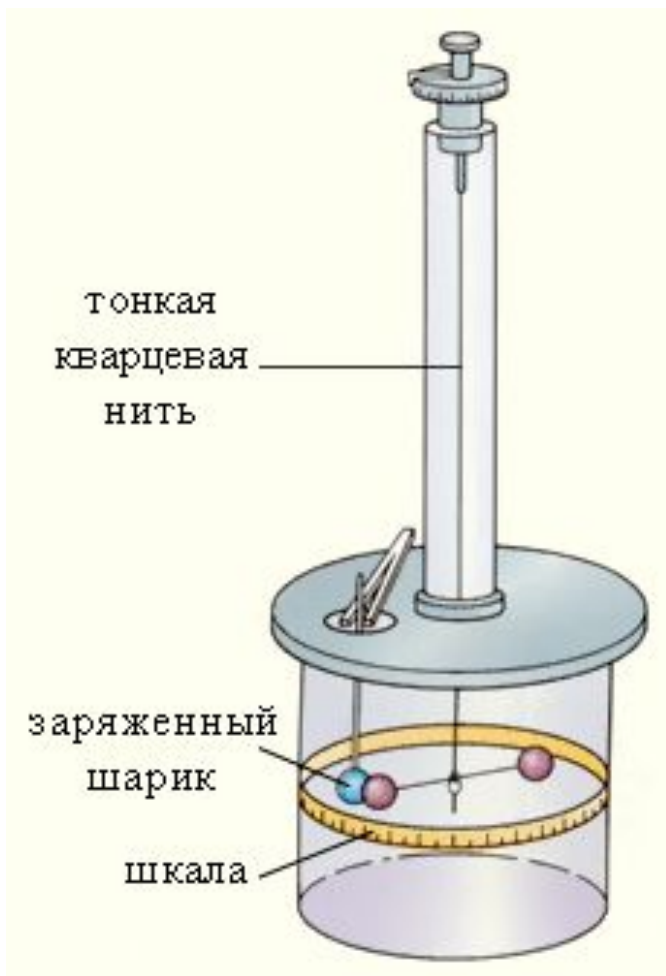
## Применения:

- Ядерные реакции  ${}_{92}^{239}\text{U} \rightarrow {}_{93}^{239}\text{Np} + {}_{-1}^0\text{e}$
- Реакции диссоциации  $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

# Закон Кулона



## Опыт Кулона



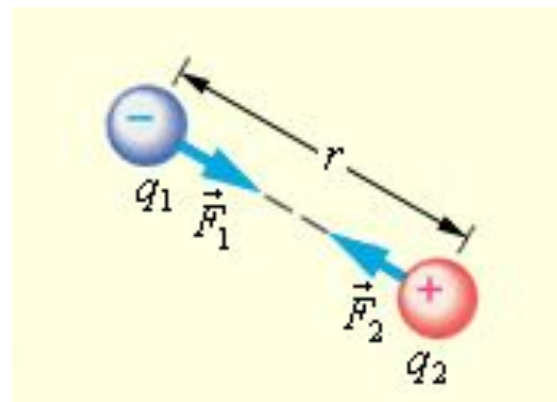
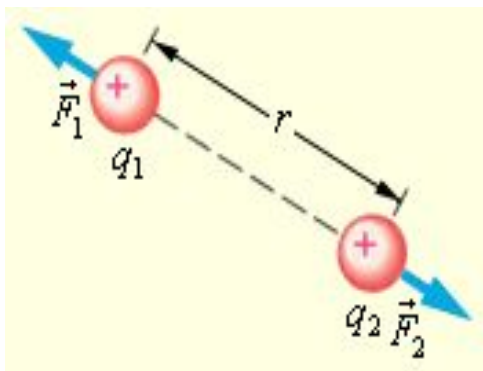
$$F \sim q_1 \cdot q_2 \quad F \sim \frac{1}{r^2}$$

# Закон Кулона



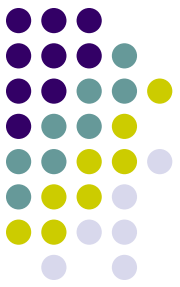
*Силы взаимодействия точечных неподвижных зарядов прямо пропорциональны произведению модулей зарядов и обратно пропорциональны квадрату расстояния между ними*

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$



Силы взаимодействия между точечными зарядами - **центральные**

# Закон Кулона



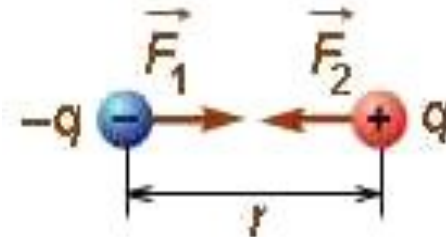
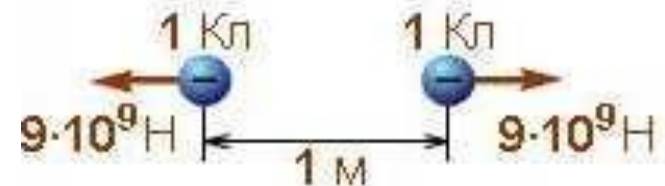
Два заряженных тела несущих каждое заряд  $1 \text{ Кл}$  и расположенных на расстоянии  $1 \text{ м}$ , отталкивались бы друг от друга с силами равными  $9 \cdot 10^9 \text{ Н}$

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = k \frac{|-q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

$$k = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2},$$

где  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2}$  - электрическая постоянная

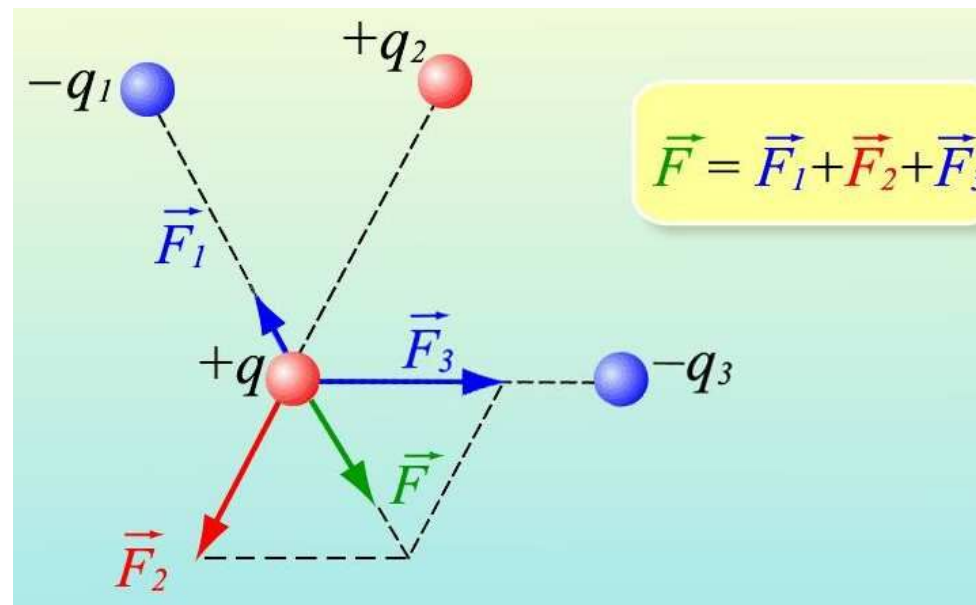




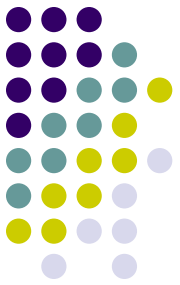
# Принцип суперпозиции



Если заряженное тело взаимодействует одновременно с несколькими заряженными телами, то результирующая сила, действующая на данное тело, равна векторной сумме сил, действующих на это тело со стороны всех других заряженных тел.



# Основные понятия темы



- Электрический **заряд**

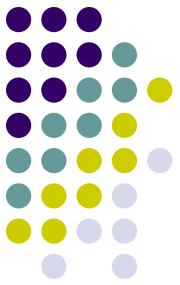
— это *физическая величина*, характеризующая *свойство* частиц или тел вступать в электромагнитные силовые взаимодействия.

- Закон сохранения **заряда**

*В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной*

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const.}$$

# Основные понятия темы



- Закон **Кулона**

*Силы взаимодействия точечных неподвижных зарядов прямо пропорциональны произведению модулей зарядов и обратно пропорциональны квадрату расстояния между ними*

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

- Принцип **суперпозиции**

*Если заряженное тело взаимодействует одновременно с несколькими заряженными телами, то **результатирующая сила**, действующая на данное тело, **равна векторной сумме сил**, действующих на это тело со стороны всех других заряженных тел.*

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_n$$

# Электростатический кроссворд



Ш А Р Л Ъ

О Г Ю С Т Е Н

# Задача



- К водяной капле, обладавшей электрическим зарядом  $+3e$ , присоединилась капля с зарядом  $+2e$ . Каким стал электрический заряд капли?

о)  $-e$

п)  $-5e$

с)  $+e$

р)  $+5e$

Практикум

