

^Электрические заряды.

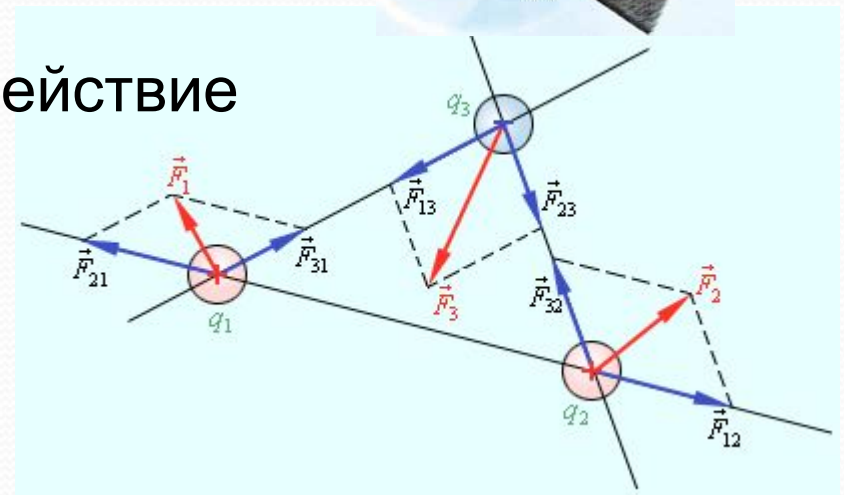
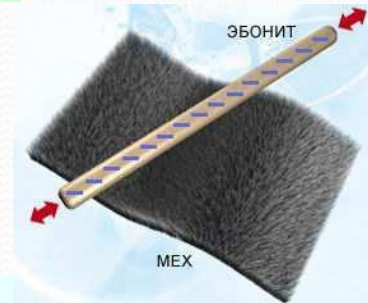
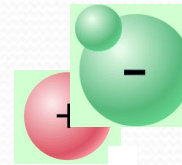
^Закон сохранения электрического заряда.

^Закон Кулона.

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

Видео

Закон сохранения заряда

В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной

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

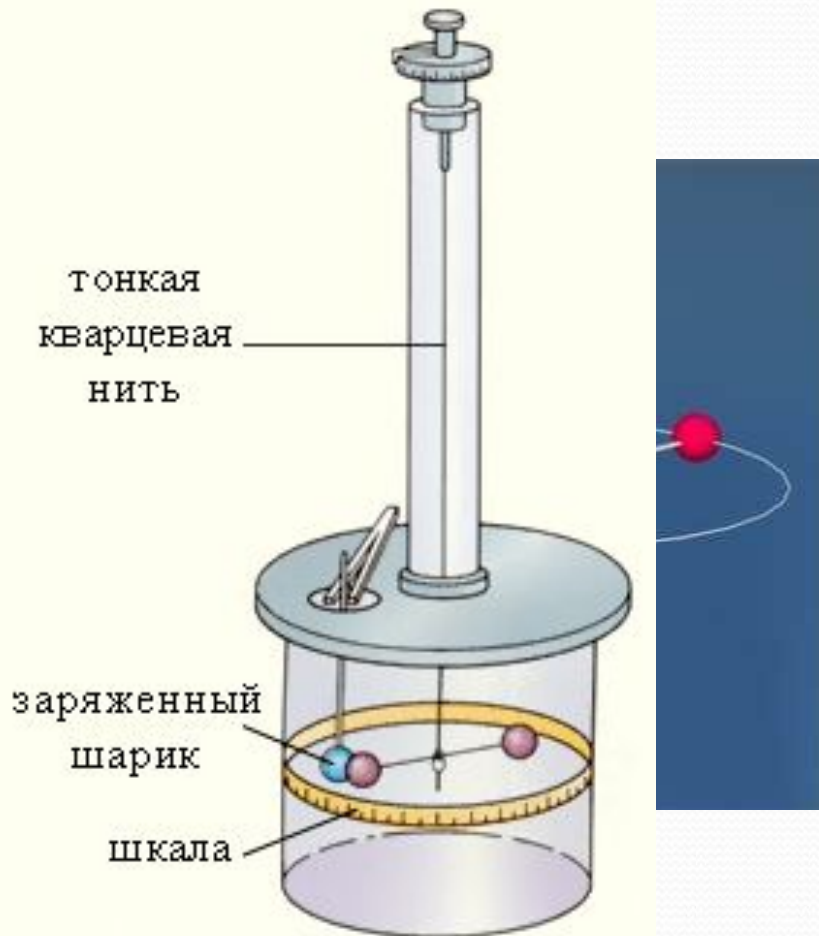
Следовательно - в замкнутой системе тел не могут наблюдаться процессы рождения или исчезновения зарядов только одного знака.

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

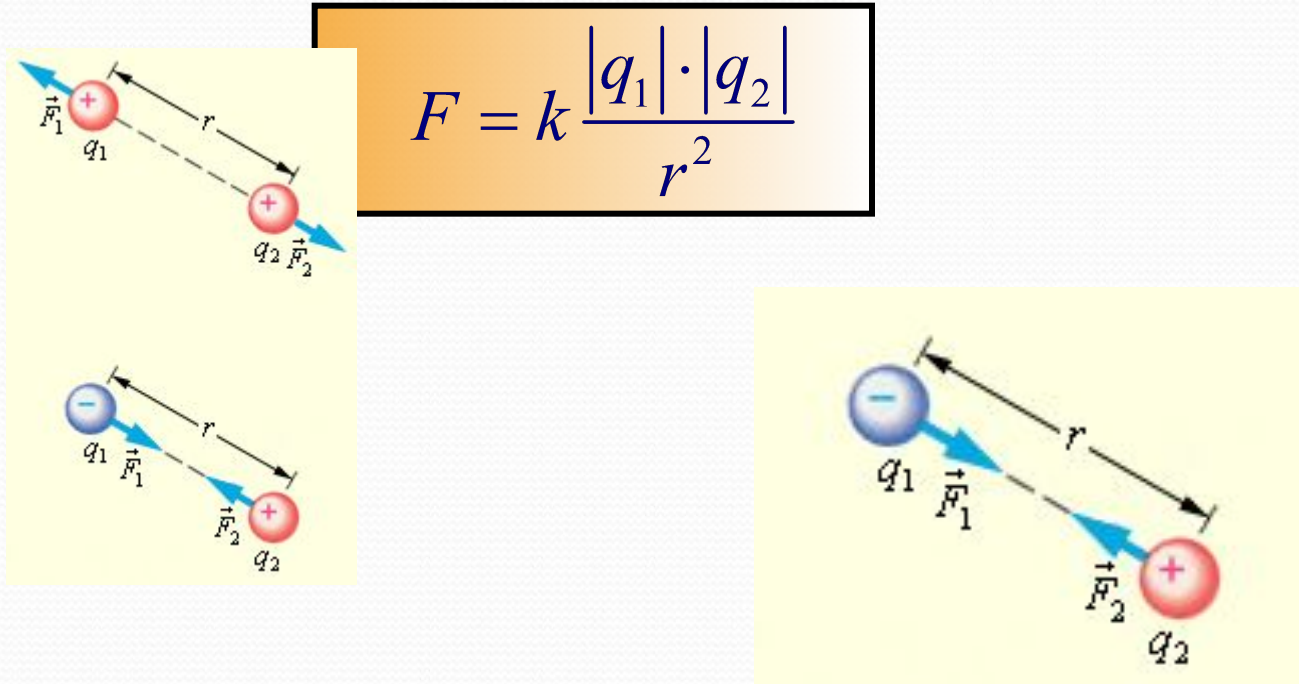


$$F \sim q_1 \cdot q_2$$

$$F \sim \frac{1}{r^2}$$

Закон Кулона

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

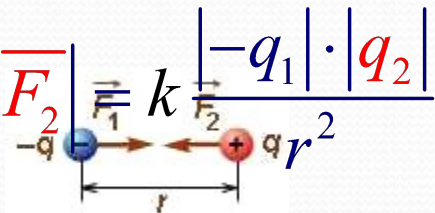


Силы взаимодействия между точечными зарядами - **центральные**

Закон Кулона

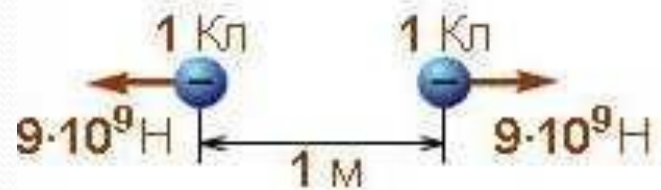
Два заряженных тела несущих каждое заряд **1 Кл** и расположенных на расстоянии **1 м**, отталкивались бы друг от друга с силами равными **$9 \cdot 10^9$ Н**

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


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

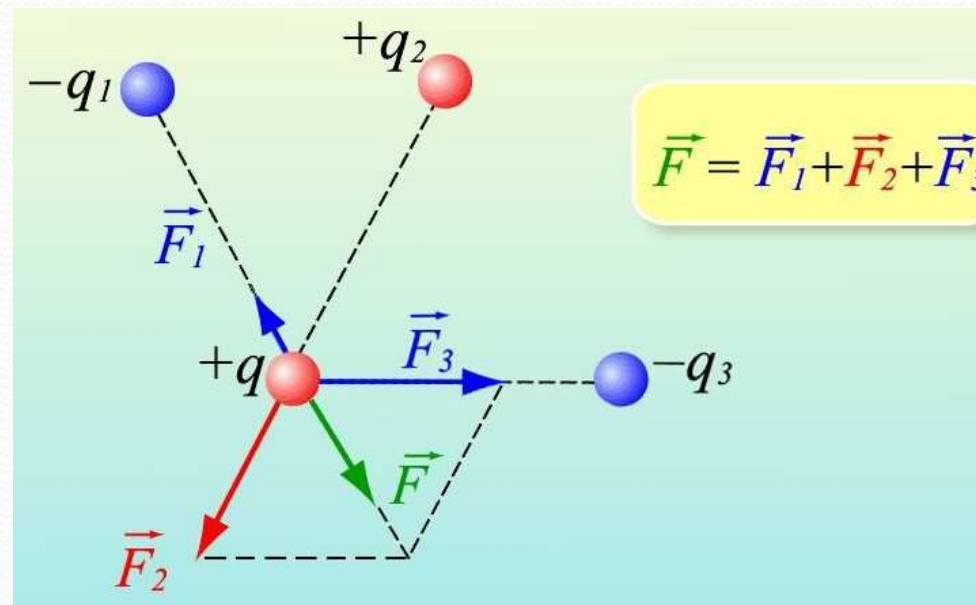
$$k = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2},$$

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 **резльтирующая 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

- Принцип **суперпозиции**

$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$
Если заряженное тело взаимодействует одновременно с несколькими заряженными телами, то **резльтирующая 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 Ь

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?

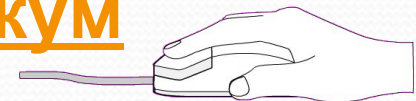
о) $-e$

п) $-5e$

с) $+e$

р) $+5e$

Практикум





***Спасибо за
внимание !***