

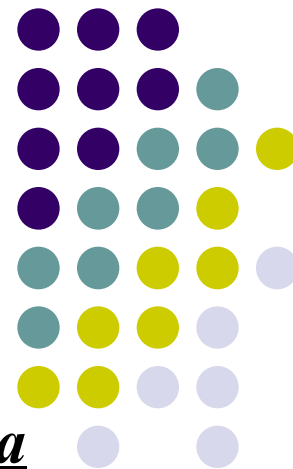
Основные законы электростатики

Урок физики

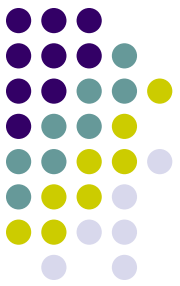
Преподаватель - Васильева Марина Викторовна

8 класс

2009 год

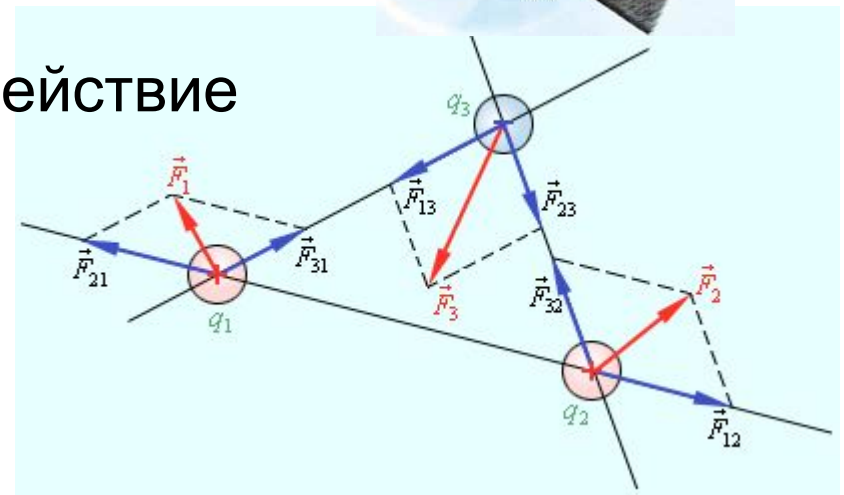
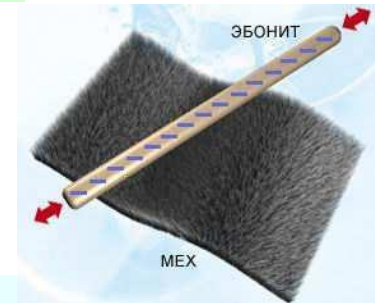
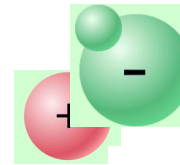


Электростатика



Основные законы электрического взаимодействия

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



Электрический заряд



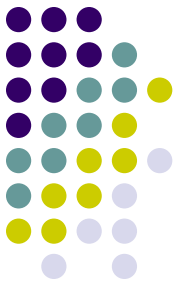
Электрический заряд – это физическая величина, характеризующая свойство частиц или тел вступать в электромагнитные силовые взаимодействия.

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.

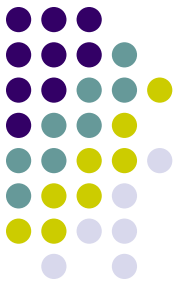
Электризация тел



Виды электризации

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

Закон сохранения заряда



В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной

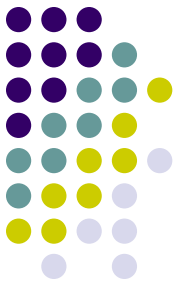
$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const.}$$

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

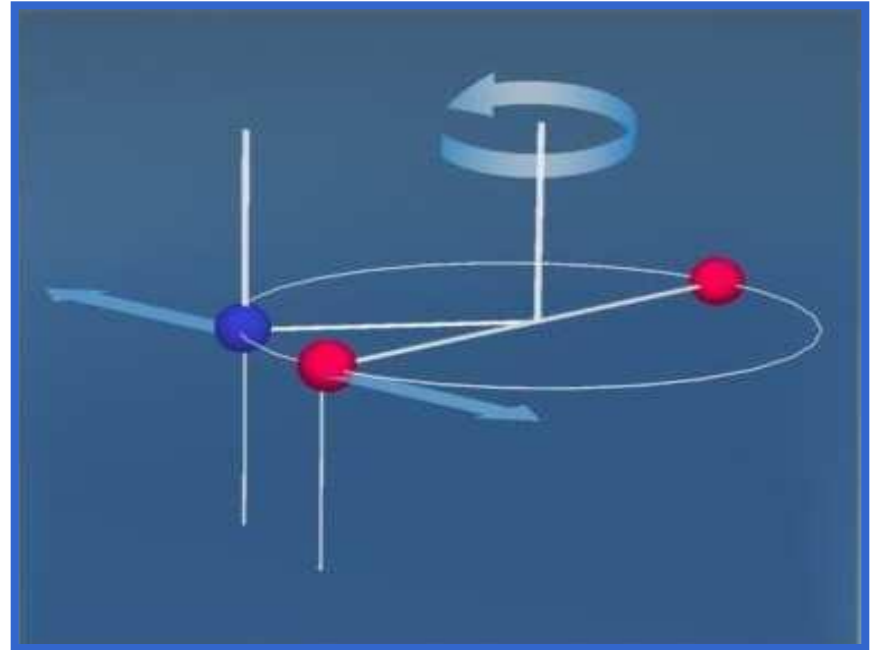
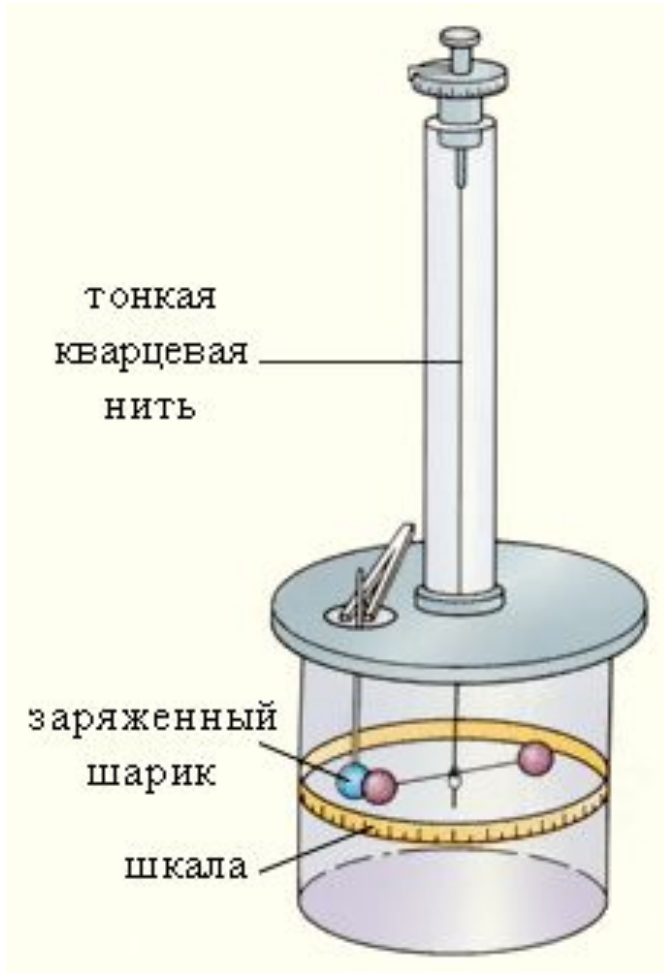
Применения:

- 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

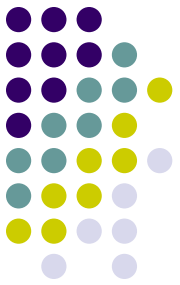


Опыт Кулона



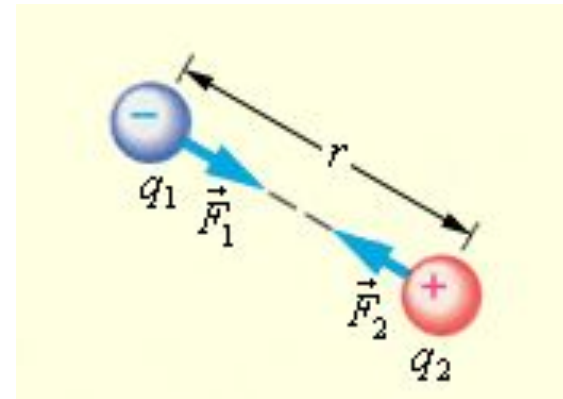
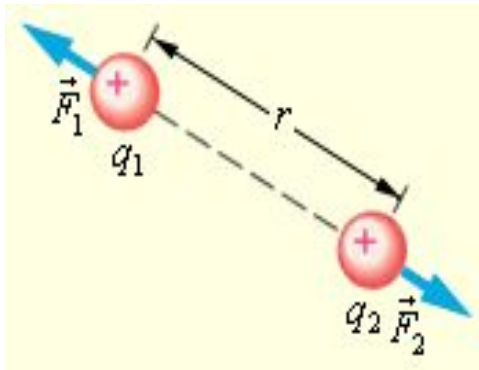
$$F \sim q_1 \cdot q_2 \quad F \sim \frac{1}{r^2}$$

Закон Кулона



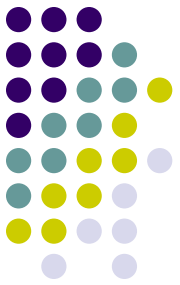
Силы взаимодействия точечных неподвижных зарядов прямо пропорциональны произведению модулей зарядов и обратно пропорциональны квадрату расстояния между ними

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



Силы взаимодействия между точечными зарядами - **центральные**

Закон Кулона



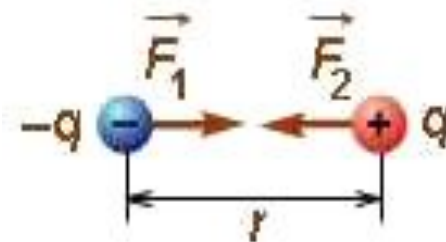
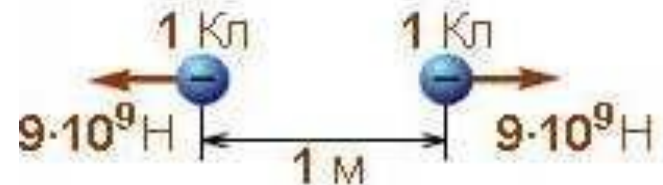
Два заряженных тела несущих каждое заряд **1 Кл** и расположенных на расстоянии **1 м**, отталкивались бы друг от друга с силами равными **$9 \cdot 10^9$ Н**

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

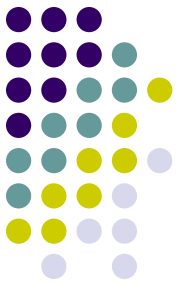
$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = k \frac{|-q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

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

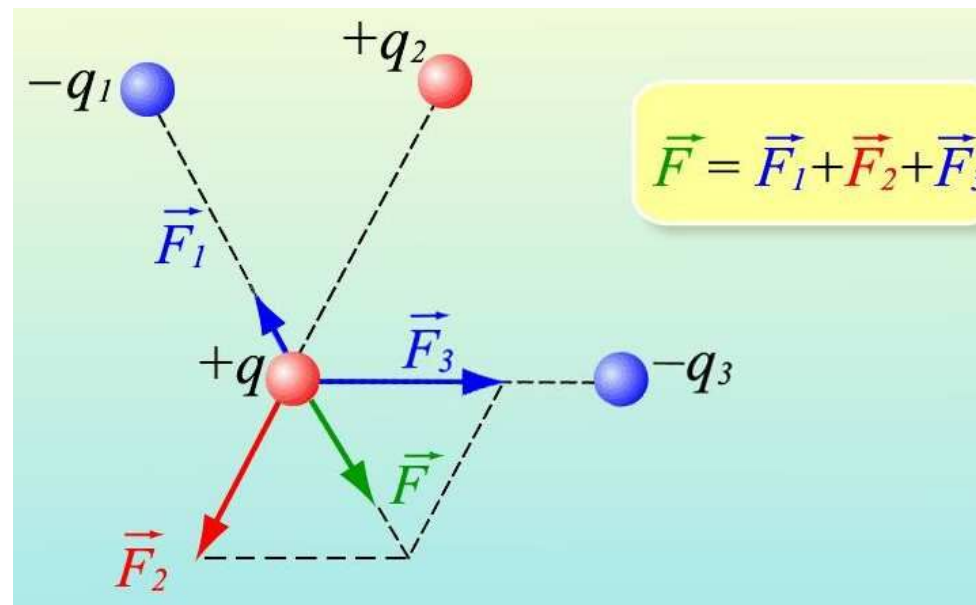
где $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2}$ - электрическая постоянная



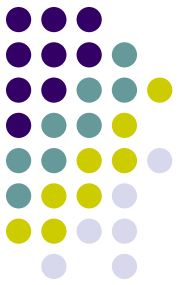
Принцип суперпозиции



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**

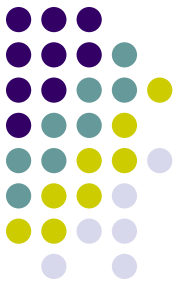
— это **физическая величина**, характеризующая **свойство** частиц или тел вступать в электромагнитные силовые взаимодействия.

- 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

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

- 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.*

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

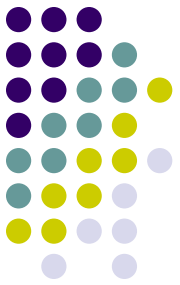
Электростатический кроссворд



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

