



# Закон Кулона



## Автор презентации «Закон Кулона»

**Помаскин Юрий Иванович** -  
учитель физики МОУ СОШ№5  
г. Кимовска Тульской области.



Презентация сделана как учебно-наглядное пособие к учебнику «Физика 10» авторов Г.Я. Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н. Сотского. Предназначена для демонстрации на уроках изучения нового материала

### Используемые источники:

- 1) Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика 10», Москва, Просвещение 2008
- 2) Н.А.Парфентьева «Сборник задач по физике 10-11», Москва, Просвещение 2007
- 3) А.П.Рымкевич «Физика 10-11»(задачник) Москва, Дрофа 2001
- 4) Фото автора
- 5) Картинки из Интернета (<http://images.yandex.ru/>)

# Силы в природе

Четыре типа сил

```
graph TD; A[Четыре типа сил] --> B[Гравитационные]; A --> C[Электромагнитные]; A --> D[Ядерные]; A --> E[Слабые взаимодействия]; B --> C; C --> D; D --> E;
```

Гравитационные

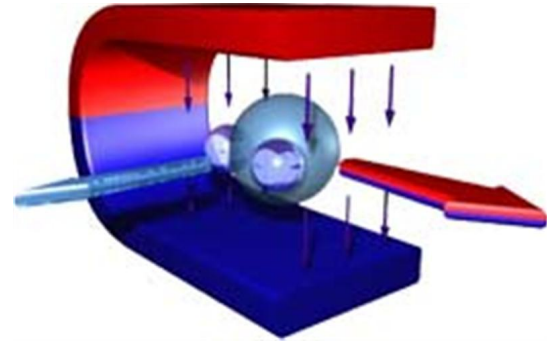
Электромагнитные

Ядерные

Слабые взаимодействия

# Электромагнитные силы

- Электромагнитные силы действуют между телами имеющими электрический заряды
- Заряженные тела могут притягиваться и отталкиваться



*ēlektron*

# Что такое электродинамика

*ēlektro*

*ēlektron*

**Электродинамика** – это наука о свойствах и закономерностях поведения особого вида материи – электромагнитного поля, осуществляющего взаимодействие между электрически заряженными телами или частицами.

*ēlektro*



Электро

н  
Янтар

ēlektro

*ēlektro*

Раздел электродинамики, изучающий взаимодействие неподвижных зарядов, называется

**электростатика**

*ēlektro*

*ēlektro*

*n*

*n*

# Электрический заряд и элементарные частицы

Все тела построены из частиц, которые не делимы на более простые, и поэтому называются **элементарными**

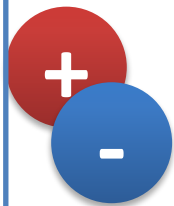
Частицы называются **заряженными**, если они способны взаимодействовать с силой во много раз превышающей силу гравитационного притяжения

$$F = 10^{39} F_g$$



Атом  
водорода

# Два вида электрических зарядов



Разноименны  
е  
притягивают  
ся

Одноименны  
е  
отталкивают  
ся

## Элементарный

заряд  $e_+ = 1,6 * 10^{-19} \text{ Кл}$

Принадлежит  
**протону**

$e_- = -1,6 * 10^{-19} \text{ Кл}$

Принадлежит  
**электрону**



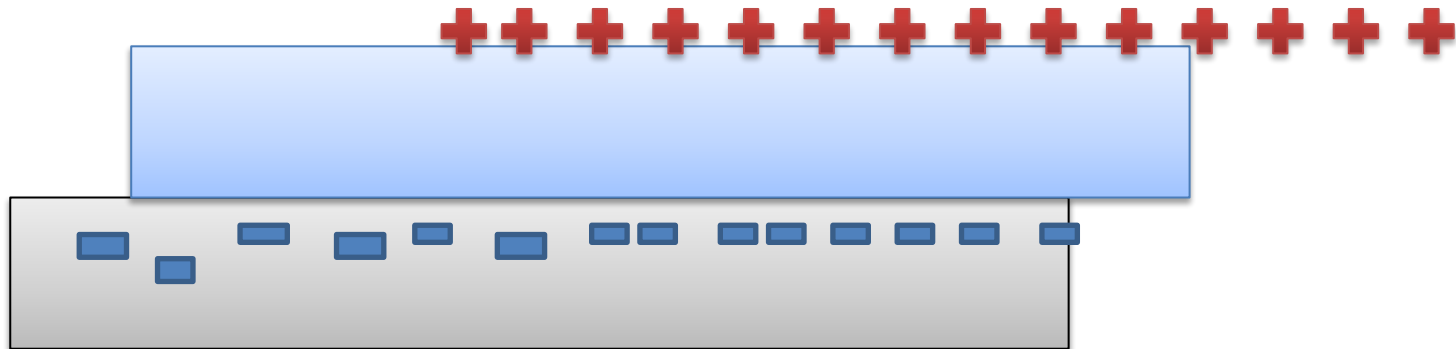
# Заряженные тела

## Электризация тел

Электризация – процесс обмена  
электронами

Электризация происходит при контакте  
двух тел.

Наиболее ярко проявляется при трении

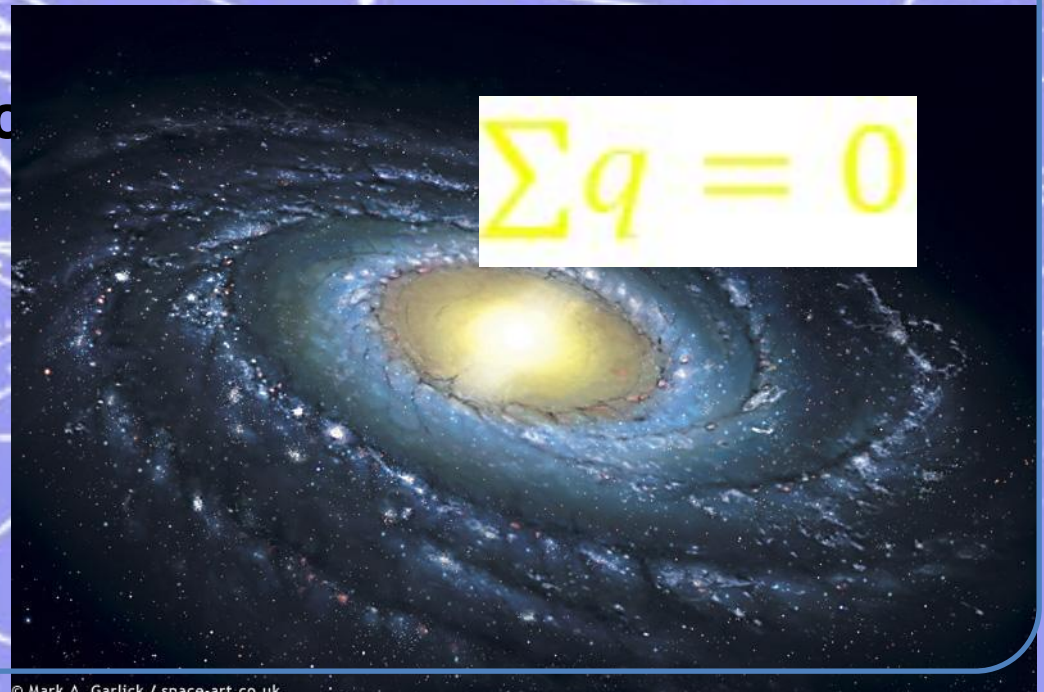
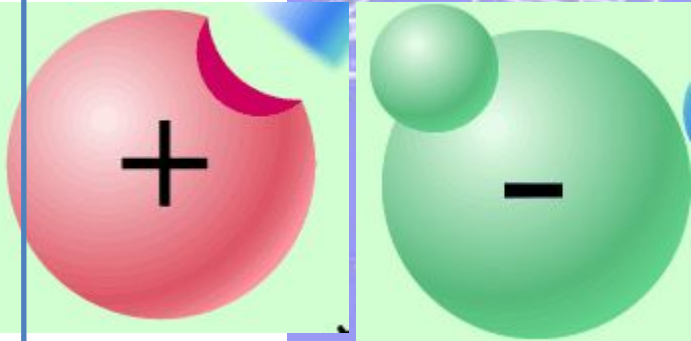


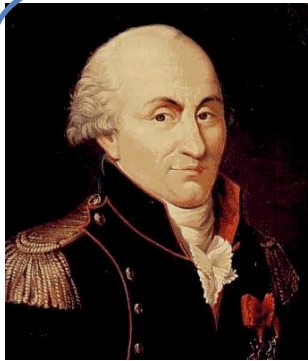


# Закон сохранения электрического заряда

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots = \text{Const}$$

В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц сохраняется

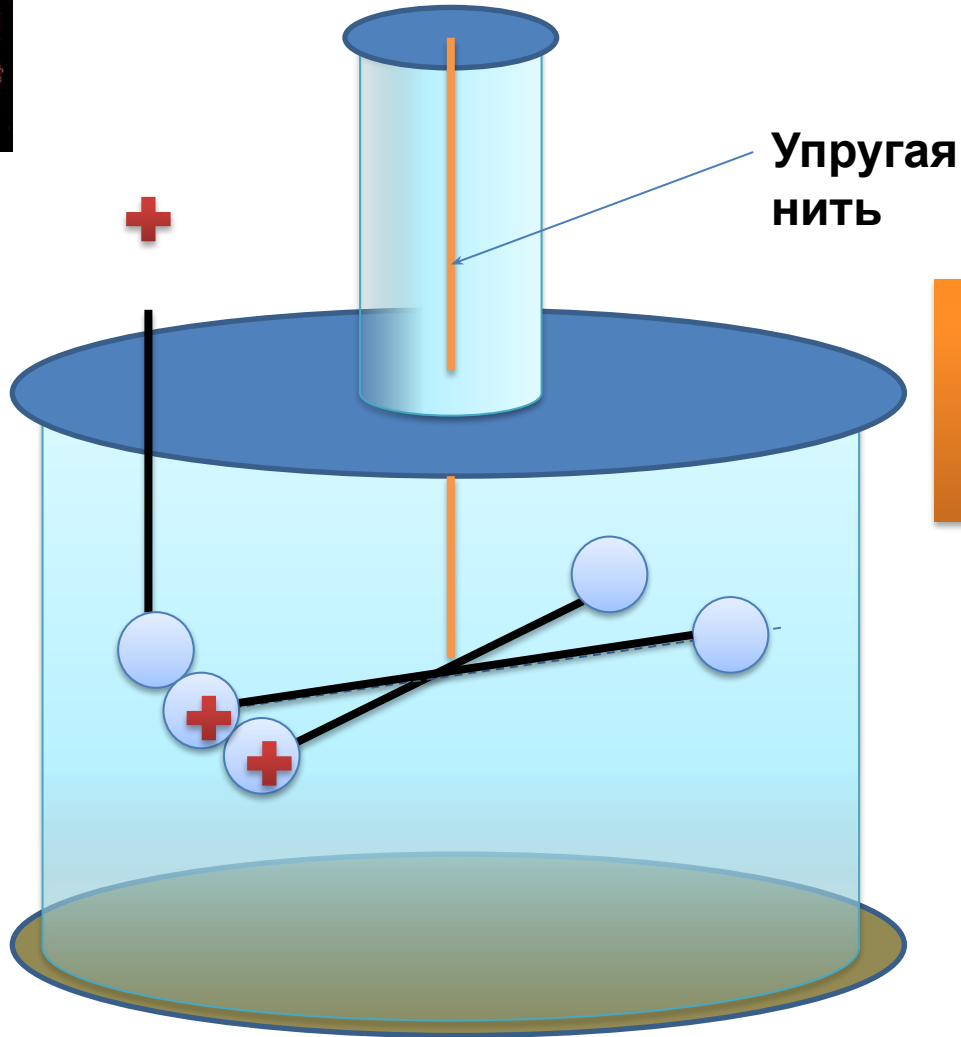




Шарль  
Кулон 1775 г

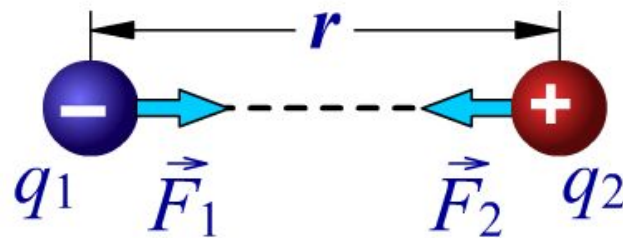
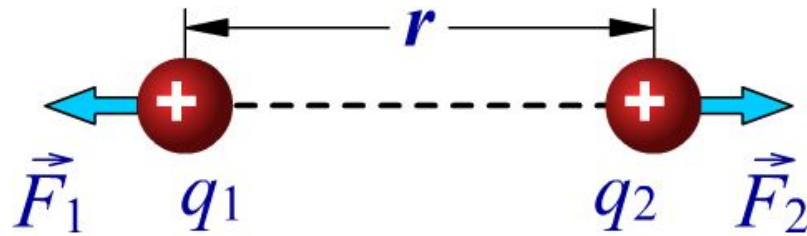
Крутильные  
весы

# Закон Кулона



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

$$k = 9 * 10^9 \frac{\text{Н м}^2}{\text{Кл}^2}$$



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

**Сила взаимодействия точечных зарядов прямо пропорциональна произведению модулей зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними**

# Единица электрического заряда

$$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} * \text{ с}$$

Один Кулон (Кл) – это заряд, протекающий за 1 с через поперечное сечение проводника при силе тока 1 А

$$e = -1,6 * 10^{-19} \text{ Кл}$$

- Минимальный в природе

$$q = n * e$$

Любой заряд равен целому числу

элементарных зарядов

# Вопросы для закрепления

- Что такое элементарная частица?
- Что такое элементарный электрический заряд?
- Что такое электризация тел?
- Как отличить заряженное тело от незаряженного?
- Как взаимодействуют заряженные тела?
- О чем говорит закон Кулона?
- Физический смысл коэффициента «к» в формуле закона Кулона?
- Границы применимости закона Кулона?