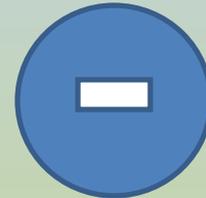
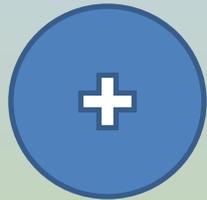


# Основной закон электростатики

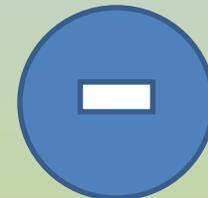
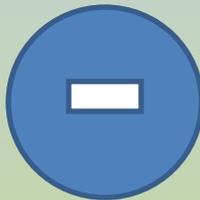
–

## закон Кулона



Цели:

выяснить физический смысл закона Кулона,  
указать границы его применимости,  
научиться решать задачи.





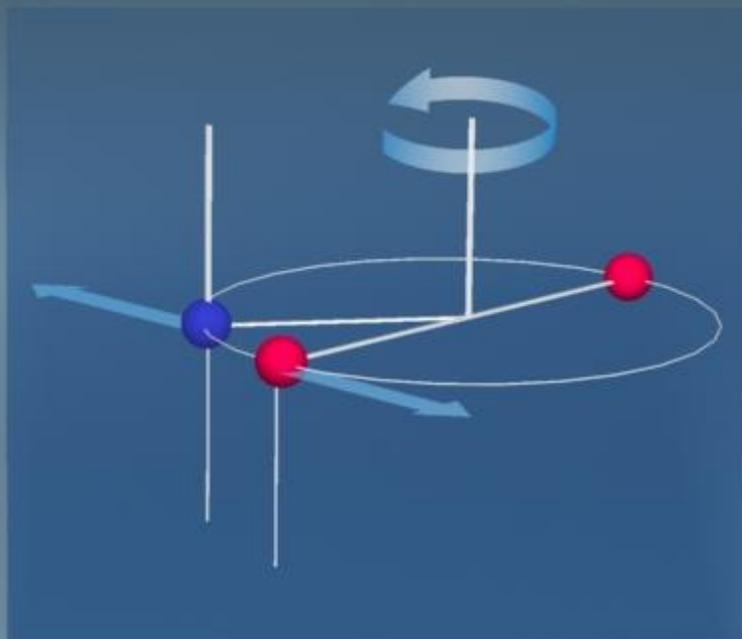
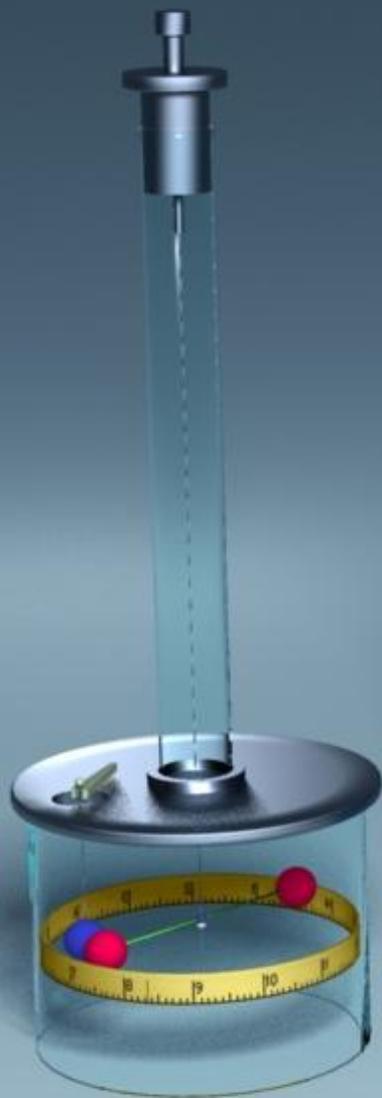
# Шарль Огюстен Кулон

(14.06.1736 – 23.08.1806)

французский физик,  
военный инженер

Точечный заряд – заряженное тело, размер которого много меньше расстояния его возможного действия на другие тела.

# Крутильные весы



1785

Электрический заряд – это физическая величина.

Обозначается буквой

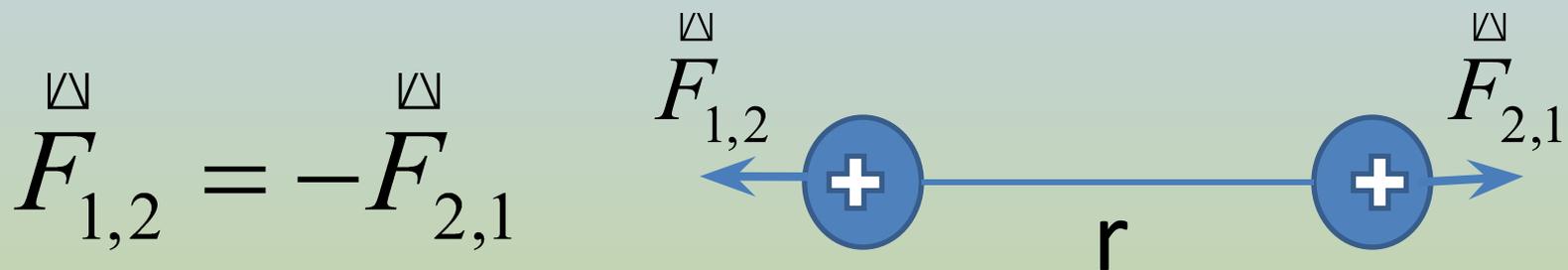
$q$

За единицу

электрического заряда

принят кулон (Кл)

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



$$\vec{F}_{1,2} = -\vec{F}_{2,1}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon} \quad \text{В среде}$$

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

Электрическ  
ая

постоянная

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \quad \text{В вакууме}$$

$\epsilon = 1$

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

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

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

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

## **Что надо знать о законе.**

- Между какими явлениями (процессами ) или величинами закон выражает связь.
- Формулировку закона.
- Математическое выражение закона.
- Опыты, подтверждающие справедливость закона.
- Учет и использование закона на практике.
- Границы применимости закона.

### Границы применимости:

- Для точечных заряженных тел.
- Заряженные тела должны быть неподвижными.

$$F = 9 \cdot 10^9 \text{ Н}$$

(в вакууме)

вес египетских пирамид

Сила кулона зависит от свойств  
среды

между заряженными телами

1 Кл содержит  $6 \cdot 10^{18}$  зарядов  
электрона

1 Кл - электрический заряд, проходящий через поперечное  
сечение проводника при силе тока 1А за 1 секунду.

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

# Чем отличается закон Кулона от закона всемирного тяготения?

**Электрическая сила взаимодействия частиц больше гравитационной на 39 порядков.**

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \qquad F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{H \cdot m^2}{кг^2}$$

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{H \cdot m^2}{Кл^2}$$

# Физический диктант «Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.»

- Какое взаимодействие существует между заряженными телами, частицами?

*электромагнитное*

- Какая физическая величина определяет электромагнитное взаимодействие?

*электрический заряд*

- Зависит ли величина заряда от выбора системы отсчета?

*нет*

- Можно ли сказать, что заряд системы складывается из зарядов тел, входящих в эту систему?

*МОЖНО*

- Как называется процесс, приводящий к появлению на телах электрического заряда?

*электризация*



- Если тело электрически нейтрально, означает ли это, что оно не содержит электрических зарядов?

*нет*

- Верно ли утверждение, что в замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех тел системы остается постоянной?

*да*

- Если в замкнутой системе число заряженных частиц уменьшилось, то заряд всей системы тоже уменьшился?

*нет*

