

# Электризация тел. Закон Кулона.

- Что изучает  
электродинамика?

- Что изучает  
электростатика?

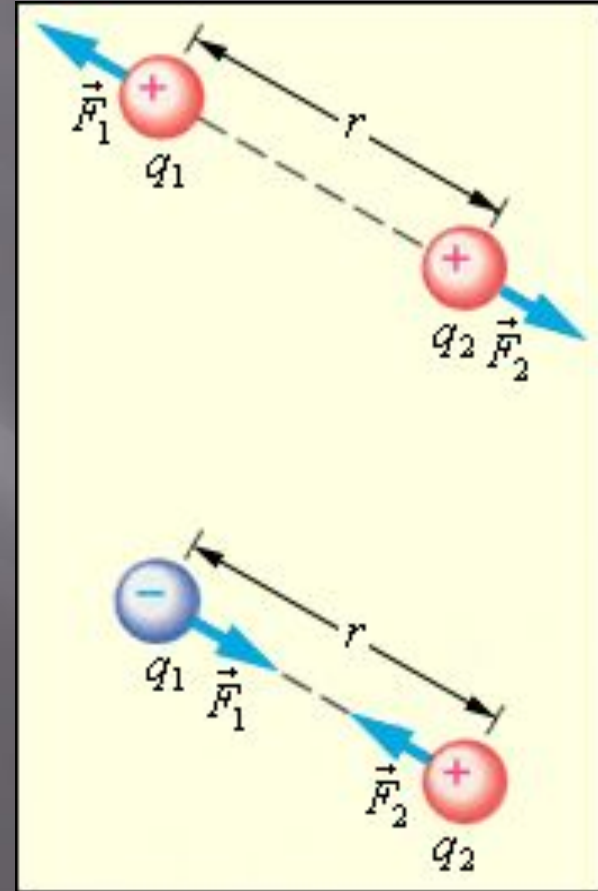
# Основной закон электростатики был экспериментально установлен французским учёным Ш. Кулоном в 1785 году



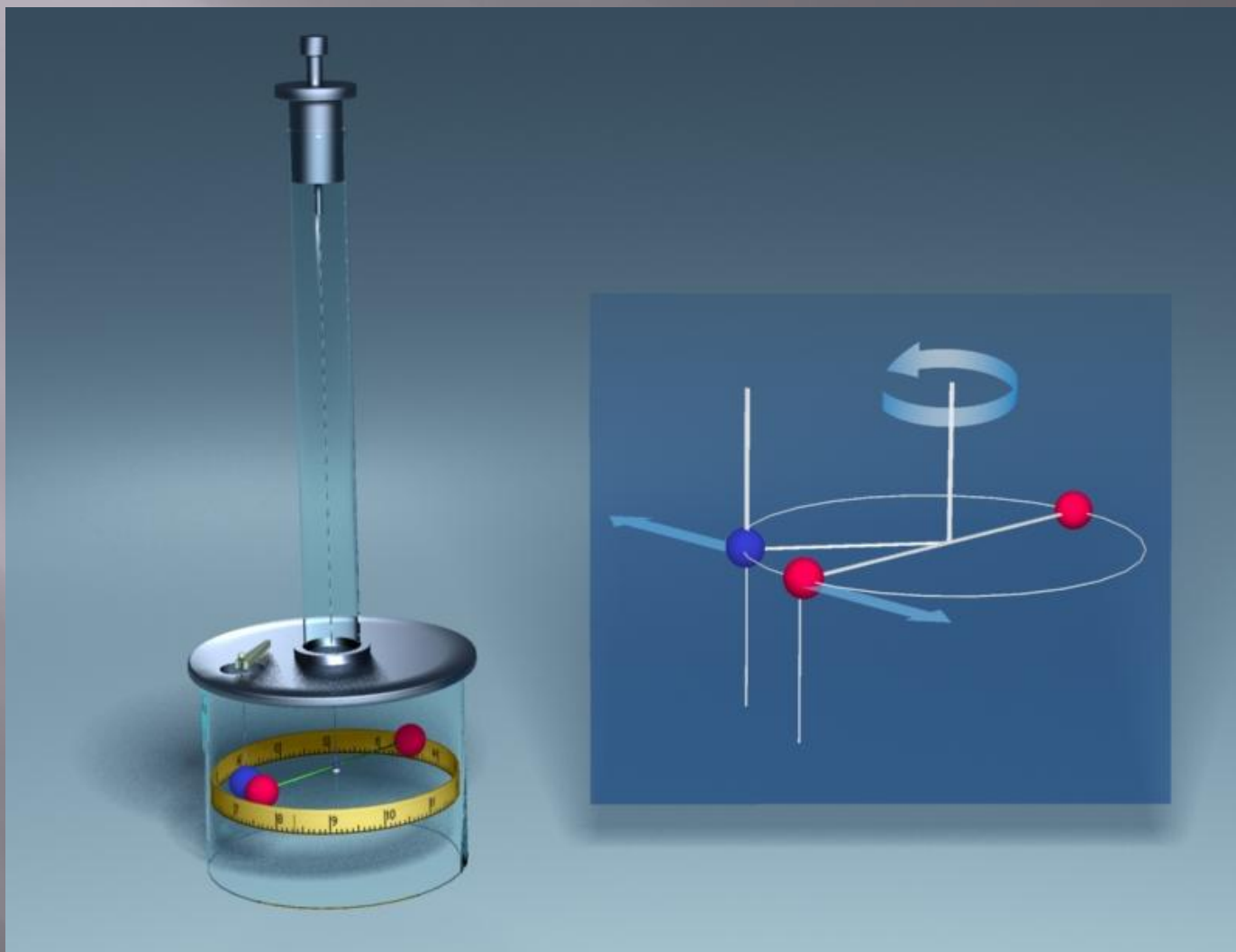
- КУЛОН (Coulomb) Шарль Огюстен (1736-1806), французский инженер и физик, один из основателей электростатики. Исследовал деформацию кручения нитей, установил ее законы. Изобрел (1784) крутильные весы и открыл (1785) закон, названный его именем. Установил законы сухого трения. Его экспериментальные исследования имели основополагающее значение для формирования учения об электричестве и магнетизме, член Парижской академии наук.

# Точечные заряды

- Закон Кулона количественно описывает взаимодействие заряженных тел.
- Он является фундаментальным законом, то есть установлен при помощи эксперимента и не следует ни из какого другого закона природы.
- Он сформулирован для неподвижных точечных зарядов в вакууме.
- В реальности точечных зарядов не существует, но такими можно считать заряды, размеры которых значительно меньше расстояния между ними.



# Схема опыта Кулона



## Математическая запись закона Кулона

$$F \sim |q_1|$$

$$F \sim |q_2|$$

$$F \sim |q_1| \cdot |q_2|$$

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

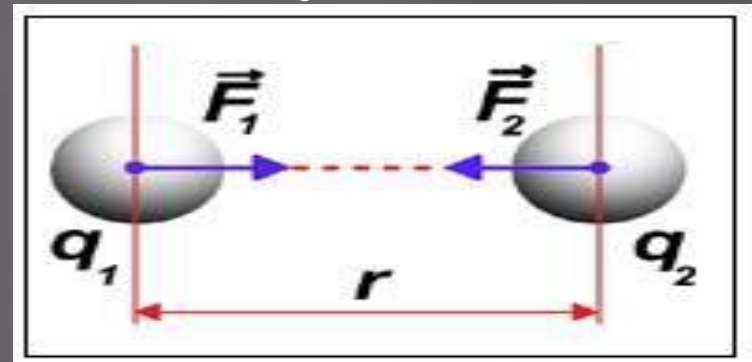
$$F \sim \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

# Математическая запись закона Кулона

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

$$k = 9 * 10^9 \frac{Нм^2}{Кл^2}$$

- ▣ Кулоновская сила направлена вдоль прямой, соединяющей оба точечных заряда, подчиняется III закону Ньютона



# Коэффициент пропорциональности в системе СИ

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

в воздухе ,  
в вакууме

$$\epsilon_0 = 8,85 * 10^{-12} \text{ Кл}^2 / (\text{Н} * \text{м}^2)$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon\epsilon_0}$$

для любой  
среды

$\epsilon_0$  электрическая  
постоянная.

$\epsilon$  электрическая постоянная  
среды или  
диэлектрическая



- ▣ Диэлектрическая проницаемость среды - физическая величина, характеризующая электрические свойства вещества и показывающая, во сколько раз сила взаимодействия зарядов в данной среде меньше силы их взаимодействия в вакууме.

### Вариант №1

На каком расстоянии надо расположить два заряда,  $q_1 = 5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$  и  $q_2 = 6 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$  чтобы они отталкивались друг от друга с силой  $12 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$  ?

### Вариант №2

Два одинаковых положительных заряда находятся на расстоянии 10 мм друг от друга. Как велик заряд каждого шарика, если они взаимодействуют с силой  $7,2 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$  ?

## Домашнее задание

Учебник «Электродинамика»

- ▣ Стр.3-13,
- ▣ П.1.1,1.2,1.3,1.4 (знать :точечный заряд,  
диэлектрическая проницаемость,  
кулоновская сила,  
формулировка и формула закона Кулона)