

Билет №1

Взаимодействие двух точечных зарядов. Закон Кулона.

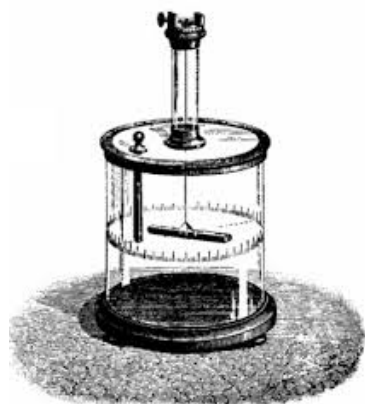
Заряды бывают положительными и отрицательными. Одноименные заряды отталкиваются, а разноименные — притягиваются.

Закон Кулона:

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

Он был получен экспериментально.

Опытные обоснования закона Кулона.



Крутильные весы — палочка, подвешенная на упругой нити на середину. На один конец крепится заряженный шарик, а на другой — противовес. Вся эта конструкция надится под колпаком и в вакууме, она максимально изолирована от любых внешних сил.

К заряженному шарiku Кулон подносил по-разному заряженные тела. По углу поворота крутильных весов он мог судить о силе, возникающей между заряженными предметами.

Таким образом он выяснил, что сила пропорциональна величинам зарядов и обратнопропорциональна квадрату радиуса с некоторым коэффициентом k

Близкодействие и далекодействие

Близкодействие

взаимодействие передается с помощью особых материальных посредников(полей) и с конечной скоростью.

Дальнодействие

тела действуют друг на друга на расстоянии, сила взаимодействия может меняться с бесконечно большой скоростью.

Сейчас в физике победила первая концепция.

Электрическое поле

Электрические заряды наделяют окружающее пространство особыми физическими свойствами — создают электрическое поле.

Основное свойство — на заряженную частицу, находящуюся в электрическом поле, действует Кулоновская сила, т.е. взаимодействие зарядов осуществляется с помощью взаимодействия полей.

Принцип суперпозиции

Напряженность поля в некоторой точке, создаваемая несколькими зарядами, равна векторной сумме напряженностей полей, создаваемых в данной точке каждым зарядом.

Т.е. присутствие других зарядов никак не влияет на поле, создаваемое конкретным зарядом.

Единицы электрических величин, системы СИ и СГС

$1 \text{ Кл} = 3 \cdot 10^9 \text{ ед. СГС}$

СИ

Основные единицы: метр, килограмм, ампер...

$\text{Кл} = \text{с} \cdot \text{А}$ — единица заряда

Закон Кулона в СИ записывается как:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

СГС

Основные единицы: сантиметр, грамм, секунда

ед. СГС — единица заряда

Она выбрана так, чтобы закон Кулона записывался без коэффициента:

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