

37. ЗАКОН КУЛОНА

Закон Кулона. Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов изучает *электростатика*. Основным законом электростатики был экспериментально установлен французским физиком Шарлем Кулоном (1736—1806) в 1785 г. В опытах Кулона измерялись силы взаимодействия заряженных шаров. Опыты показали, что модуль силы \vec{F}_s взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел прямо пропорционален произведению абсолютных значений зарядов q_1 и q_2 и обратно пропорционален квадрату расстояния r между телами:

$$F_s = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}. \quad (37.1)$$

Сила \vec{F}_s направлена вдоль прямой, соединяющей заряженные тела. Она является силой отталкивания при одинаковых знаках зарядов q_1 и q_2 и силой притяжения при разных знаках.

Отсюда следует $\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k}$;

$$\begin{aligned} \epsilon_0 &= \frac{1}{4 \cdot 3,14 \cdot 9 \cdot 10^9} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2} \approx \\ &\approx 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2}. \end{aligned}$$

Взаимодействие неподвижных электрических зарядов называют *электростатическим* или *кулоновским* взаимодействием.

Единица электрического заряда. В международной системе за единицу заряда принят *кулон* (Кл).

Кулон — это заряд, проходящий за 1 с через поперечное сечение проводника при силе тока 1 А. Определение единицы силы тока 1 А будет дано в § 51.

Электрическая постоянная. Коэффициент пропорциональности k в выражении закона Кулона в системе СИ равен

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2. \quad (37.2)$$

Вместо коэффициента k часто используется коэффициент, называемый *электрической постоянной*. Электрическая постоянная ϵ_0 связана с коэффициентом k выражением

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}. \quad (37.3)$$

С использованием электрической постоянной закон Кулона имеет вид

$$F_s = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}. \quad (37.4)$$