

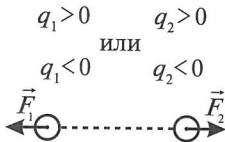
3.1.4. Закон Кулона

Закон Кулона — основной закон электростатики, позволяющий рассчитать силу взаимодействия между двумя точечными неподвижными зарядами в вакууме.

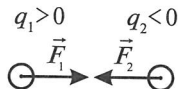
Сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей этих зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними:

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

Сила центральна. Направлена по прямой, соединяющей заряды. Если знаки зарядов одинаковы, то направление силы и радиус-вектора совпадают, если знаки зарядов разные, то направление силы и радиус-вектора противоположны. Силы взаимодействия между зарядами равны по величине и противоположны по направлению по третьему закону Ньютона.



Одноимённые



Разноимённые

Коэффициент k зависит от выбора системы единиц. **Коэффициент k** численно равен силе взаимодействия между двумя точечными неподвижными единичными зарядами, находящимися в вакууме на расстоянии, равном единице длины друг от друга:

$$k = \frac{F}{\frac{q_1 q_2}{r^2}}; \quad k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}.$$

В СИ удобно представить: $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$,

где $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2} = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$ — электрическая постоянная вакуума.

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

Если зарядов больше двух, то силы складываются по правилу сложения векторов: $\vec{F} = \sum \vec{F}_n = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \dots$