

Электростатика

Тема Урока:

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона

*В замкнутой системе
алгебраическая сумма зарядов
всех частиц остаётся
неизменной*

$$**q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = const**$$

(Закон сохранения электрического заряда)

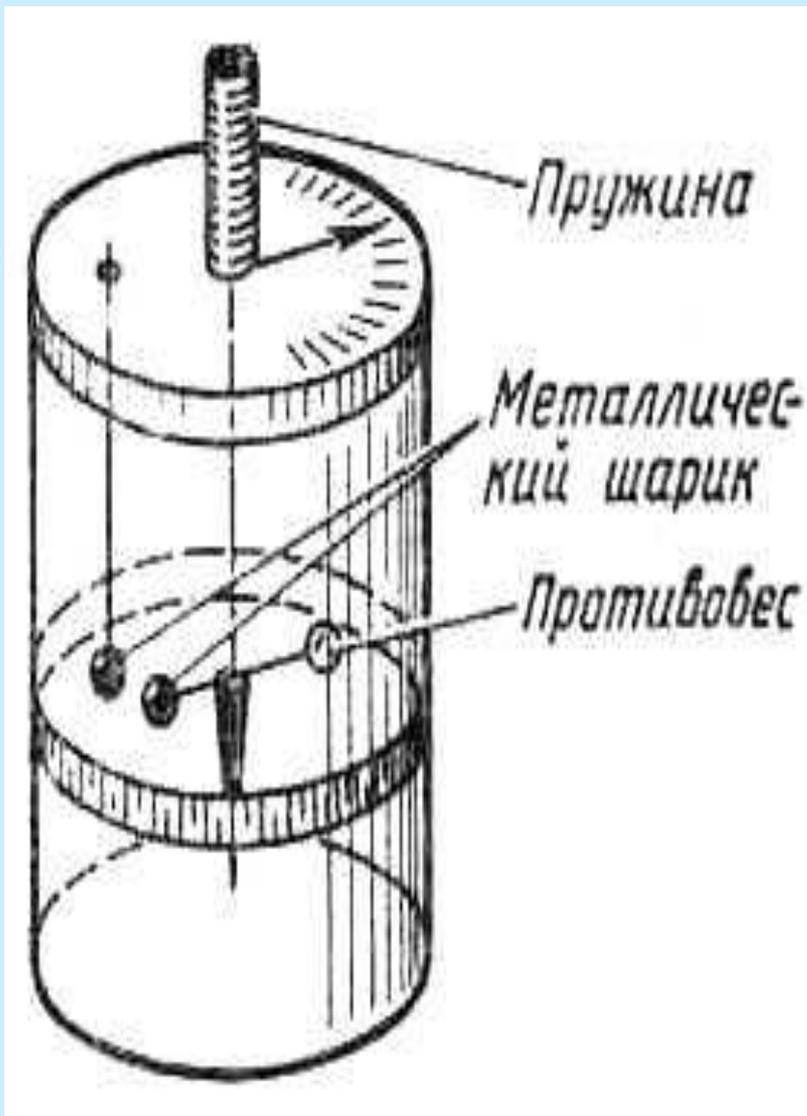
Кулон Шарль Огюстен (1736-1806)



Французский физик Шарль Кулон родился в городе Ангулеме. После окончания средней школы он поступил на военную службу. В Париже прошел инженерную подготовку и был направлен на остров Мартинику для строительства укреплений. В 1772 г. Кулон вернулся во Францию и был назначен инженером по крепостным и водным сооружениям. Одновременно со службой он проводил научные исследования. Вначале его привлекли проблемы трения, кручения и сопротивления материалов.

Его имя стало известно в научном мире в 1777 г., когда он опубликовал ряд работ, в которых представил результаты экспериментов по измерению кручения волос, шелковых и металлических нитей.

За эти работы в 1781 г. Кулона избрали членом Парижской академии наук.



Пользуясь изобретенными им крутильными весами, Кулон детально исследовал взаимодействие одноименных и разноименных точечных электрических зарядов. Эти эксперименты привели к открытию в 1785 г. основного закона электростатики — закона Кулона . В своих опубликованных работах 1785—1789 гг. ученый показал, что электрические заряды всегда располагаются на поверхности проводника, ввел понятия магнитного момента и поляризации зарядов и т. д.

экспериментальные работы Кулона имели важное значение для создания теории электромагнитных явлений. Его именем названа единица количества электричества (Кулон).

Сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей заряда и и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

Эту силу называют Кулоновской

$$F = k \frac{(|q_1| * |q_2|)}{\epsilon * r^2}$$

$|q_1|$ и $|q_2|$ - Модули зарядов (Кл)

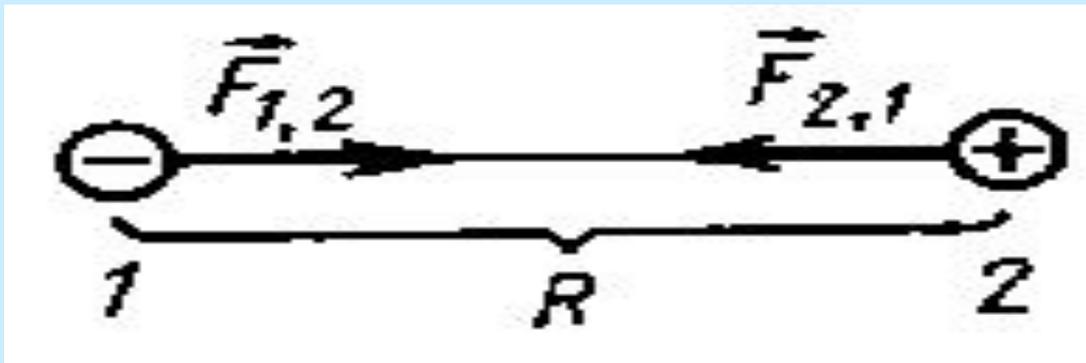
r – расстояние между зарядами (м)

$k = 9 * 10^9 \text{ Н} * \text{м}^2 / \text{Кл}^2$

F – Сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел (Н)

ϵ – диэлектрическая проницаемость

($\epsilon = F_{\text{вак}} / F_{\text{среда}}$)



Сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

Кулоновская сила подчиняется III закону Ньютона: силы взаимодействия между зарядами равны по модулю и направлены противоположно друг другу вдоль прямой, соединяющей эти заряды.

Кулоновские силы F — центральные силы

Разноименные заряды притягиваются.
Одноименные заряды отталкиваются.

Единица заряда — кулон (1 Кл). Это заряд, проходящий за 1 с через поперечное сечение проводника при силе тока в 1 А. Минимальный заряд, существующий в природе, — заряд электрона:

$$e = - 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$