Электростатика – раздел электродинамики, посвящённый изучению условий равновесия электрически заряженных тел.

Элементарные тела – это тела, построенные из мельчайших частиц, которые не делимы на более простые.

Если частицы взаимодействуют друг с другом с силами, которые убывают с увеличением расстояния так же, как и силы всемирного тяготения, но превышают силы тяготения во много раз, то говорят, что эти частицы имеют электрический заряд. Сами частицы называются заряженными.

Бывают частицы без электрического заряда, но не существует электрического заряда без частицы.

Электромагнитные взаимодействия – это взаимодействия, заряженных частиц.

Электрический заряд определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий, подобно тому, как масса определяет интенсивность гравитационных взаимодействий. Наличие электрического заряда у электрона и других частиц означает существование определённых силовых взаимодействий между ними.

Заряженные тела могут как притягивать, так и отталкивать друг друга. В природе есть частицы с электрическими зарядами противоположных знаков; в случае зарядов одинаковых знаков частицы отталкиваются, а в случае разных — притягиваются.

Заряд элементарных частиц — протонов, входящих в состав всех атомных ядер, называют положительным, а заряд электронов — отрицательным. Между положительными и отрицательными зарядами внутренних различий нет. Если бы знаки зарядов частиц поменялись местами, то от этого характер электромагнитных взаимодействий нисколько бы не изменился.

Кроме электронов и протонов, есть ещё несколько типов заряженных элементарных частиц. Но только электроны и протоны могут неограниченно долго существовать в свободном состоянии. Остальные же заряженные частицы живут менее миллионных долей секунды. Они рождаются при столкновениях быстрых элементарных частиц и, просуществовав ничтожно малое время, распадаются, превращаясь в другие частицы.

К частицам, не имеющим электрического заряда, относится нейтрон. Его масса лишь незначительно превышает массу протона. Нейтроны вместе с протонами входят в состав атомного ядра. Если элементарная частица имеет заряд, то его значение строго определено.

Непосредственно действие электромагнитных сил между телами не обнаруживается, так как тела в обычном состоянии электрически нейтральны.

Атом любого вещества нейтрален, так как число электронов в нём равно числу протонов в ядре. Положительно и отрицательно заряженные частицы связаны друг с другом электрическими силами и образуют нейтральные системы.

Макроскопическое тело заряжено электрически в том случае, если оно содержит избыточное количество элементарных частиц с каким-либо одним знаком заряда. Так, отрицательный заряд тела обусловлен избытком числа электронов по сравнению с числом протонов, а положительный — недостатком электронов.

Для того чтобы получить электрически заряженное макроскопическое тело, т. е. наэлектризовать его, нужно отделить часть отрицательного заряда от связанного с ним положительного или перенести на нейтральное тело отрицательный заряд. Это можно сделать с помощью трения.

С помощью опыта можно доказать, что при электризации трением оба тела приобретают заряды, противоположные по знаку, но одинаковые по модулю.

Закон сохранения электрического заряда: в изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется:

*q*1​+*q*2​+*q*3​+…+*qn*​=*const*