



Электростатика

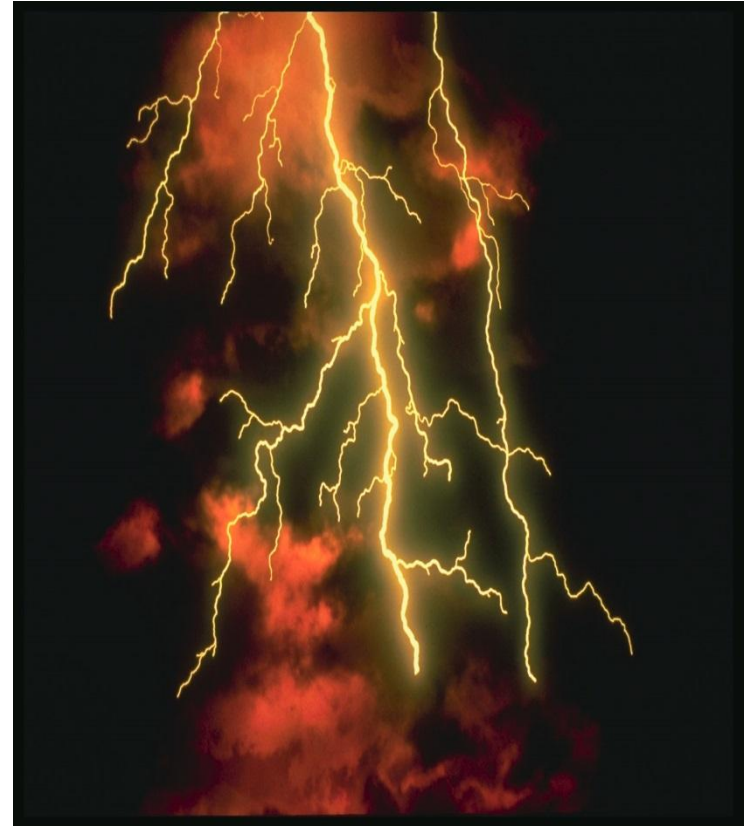


Электростатика

1. Электризация.
2. Электрический заряд.
3. Закон сохранения заряда.

электризация

- Электризация- явление приобретения телом электрического заряда.





Способы электризации

- Соприкосновение (трение).
- Электростатическая индукция.
- Облучение.

Применение электризации

- Электризация при облучении используется, например, в ксероксе.
- Дактилоскопические отпечатки, полученные с помощью явления электризации...

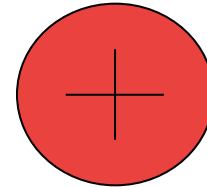




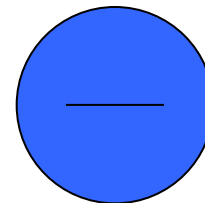
Электрический заряд

- Существуют заряды двух видов:

положительный



отрицательный.





Элементарный заряд

- ▣ **электрон** – носитель **наименьшего** (элементарного) отрицательного заряда:

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

- ▣ **протон** - носитель элементарного положительного заряда:

$$q_p = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл.}$$



Квантование заряда

Электрический заряд имеет дискретную природу т.е заряд любого тела кратен заряду электрона:

$$Q = N \cdot q_e$$

N - целое число.



Единица заряда

1 кулон - единица электрического заряда в международной системе единиц -это заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за время 1 с при силе тока 1 А.

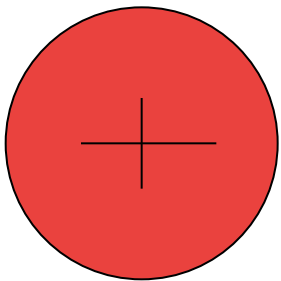
$$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с.}$$



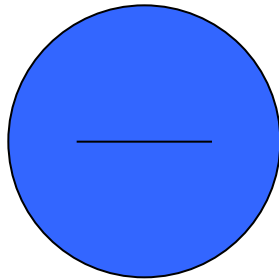
Закон сохранения заряда

В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остается неизменной.

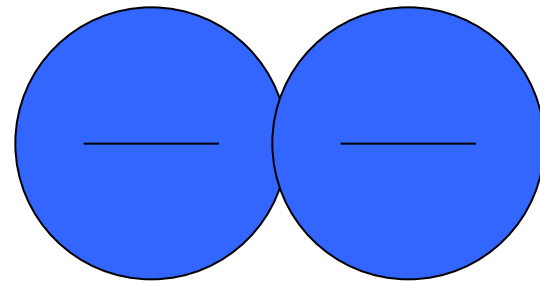
$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const.}$$



+q



-3q



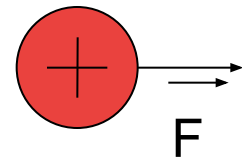
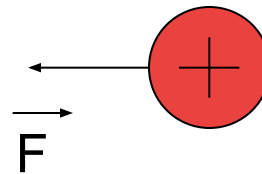
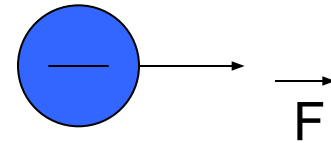
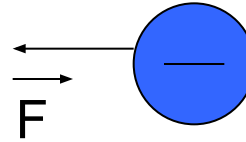
-q

-q

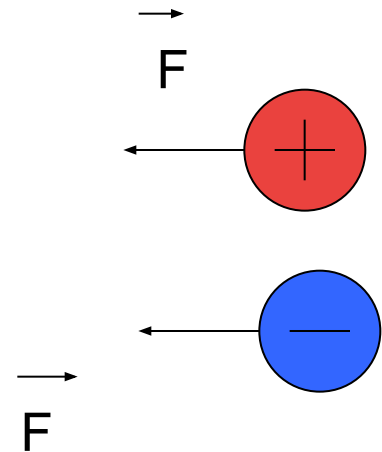
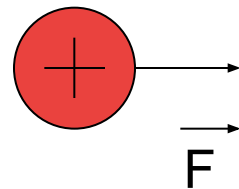
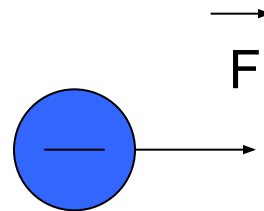


Взаимодействие зарядов

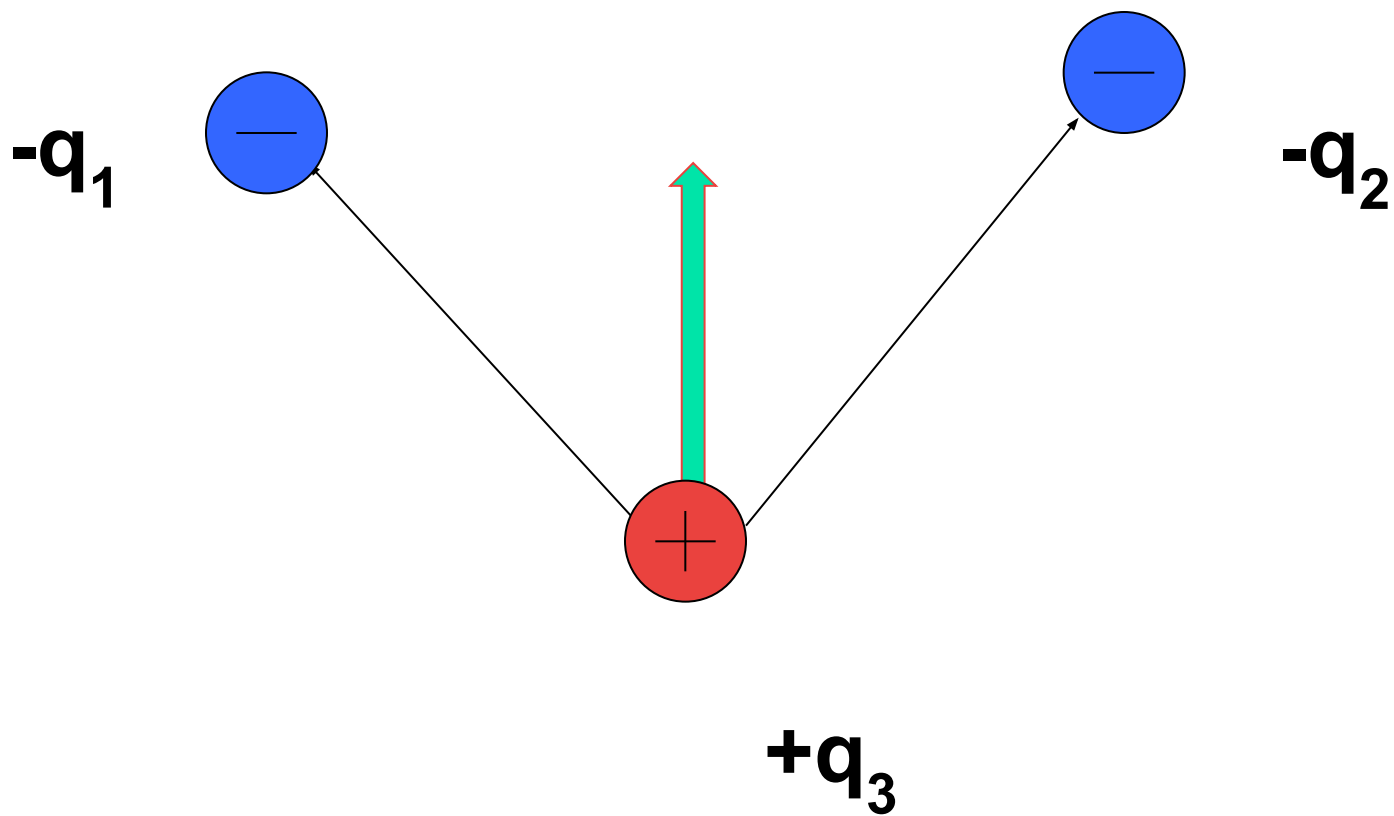
- Одноименные заряды отталкиваются.



- Разноименные заряды притягиваются.



Взаимодействие системы зарядов



ЗАДАЧА 1 (образец)

- Два одинаковых шарика, имеющих заряды $3e$ и $-7e$ привели в соприкосновение и развели в стороны. Каков стал заряд на шариках?

• Дано:

$$Q_1 = 3e$$

$$Q_2 = -7e$$

$$q_1, q_2 - ?$$

Решение

$$Q_1 + Q_2 = q_1 + q_2 \quad q_1 = q_2$$

$$q_1 = (Q_1 + Q_2) : 2$$

$$q_1 = q_2 = (3e - 7e) : 2 = \underline{-2e}$$

ЗАДАЧА 3 (образец)

- Два шара, имеющих заряды $q_1 = 0,2 \cdot 10^{-9}$ Кл

и $q_2 = -3,6 \cdot 10^{-9}$ Кл привели в соприкосновение и удалили друг от друга. Найти число избыточных электронов.

-19

Дано: -9

$$Q = \frac{q_1 + q_2}{2} \quad n = \frac{Q}{e}$$

Решение

$$q_1 = 0,2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл} \quad Q = \frac{2 \cdot 10^{-9} + (-3,6 \cdot 10^{-9})}{2} = \frac{-1,6 \cdot 10^{-9}}{2} = -0,8 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$q_2 = -3,6 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$n - ?$

$$n = \frac{-0,8 \cdot 10^{-9}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 5 \cdot 10^9$$

Два шара, имеющих заряды

$$q_1 = 2,4 \cdot 10 \text{ Кл}$$

$$q_2 = -6,6 \cdot 10 \text{ Кл}$$

привели в соприкосновение и удалили друг от друга. Найти число избыточных электронов.

Решение задачи прислать 14.04