

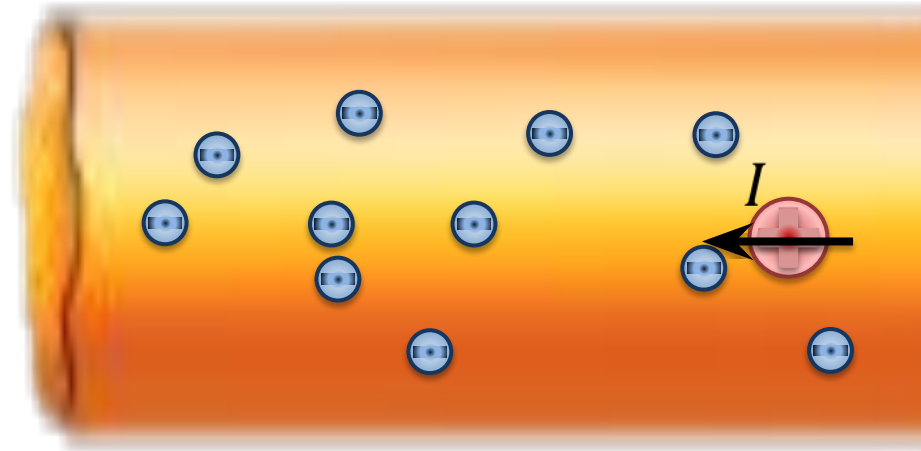
Электрический ток. Сила тока

Электрический ток

Электрический ток — это упорядоченное движение заряженных частиц.

Для существования электрического тока нужно электрическое поле.

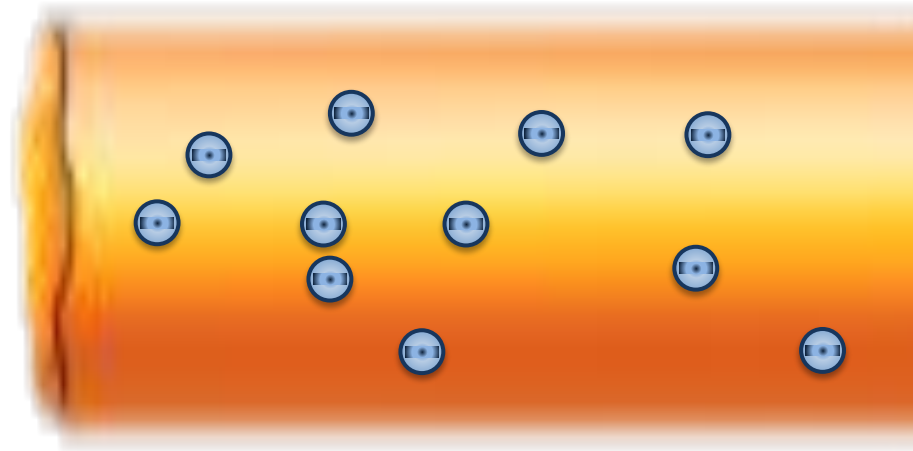
За направление электрического тока принято направление движения положительных зарядов.



Электрический ток

Электрический ток — это упорядоченное движение заряженных частиц.

Постоянный ток — это электрический ток, при котором заряженные частицы не изменяют свое направление и двигаются с постоянной скоростью.



Действия электрического тока



Тепловое

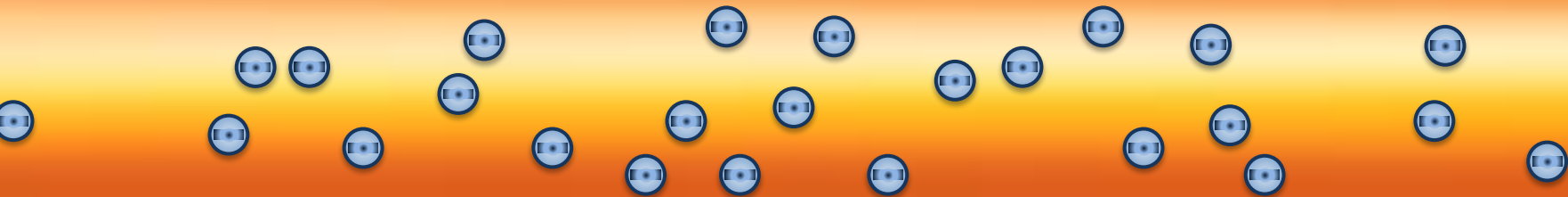


Химическое



Магнитное

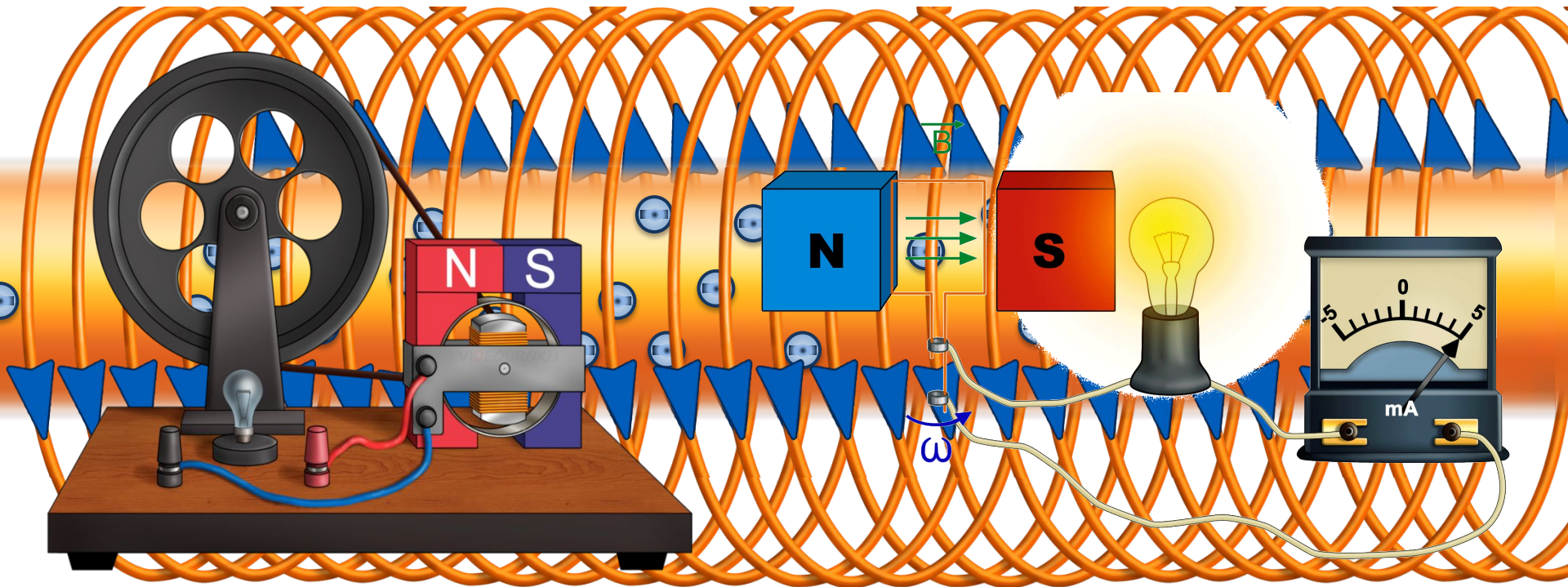
Тепловое действие



Химическое действие



Магнитное действие

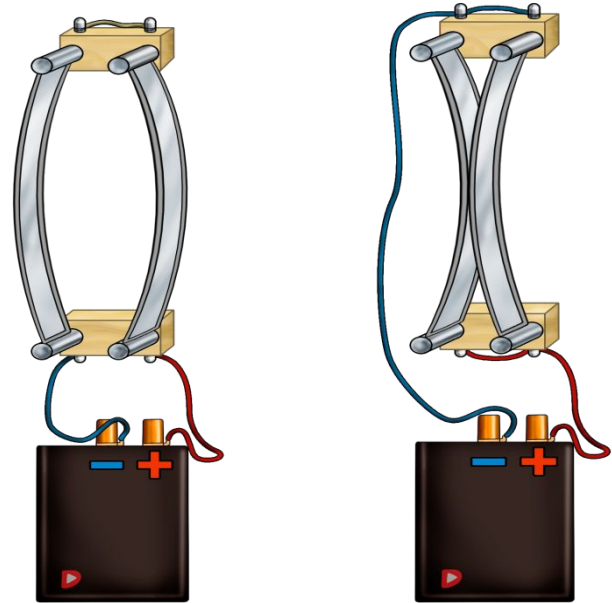


Сила тока

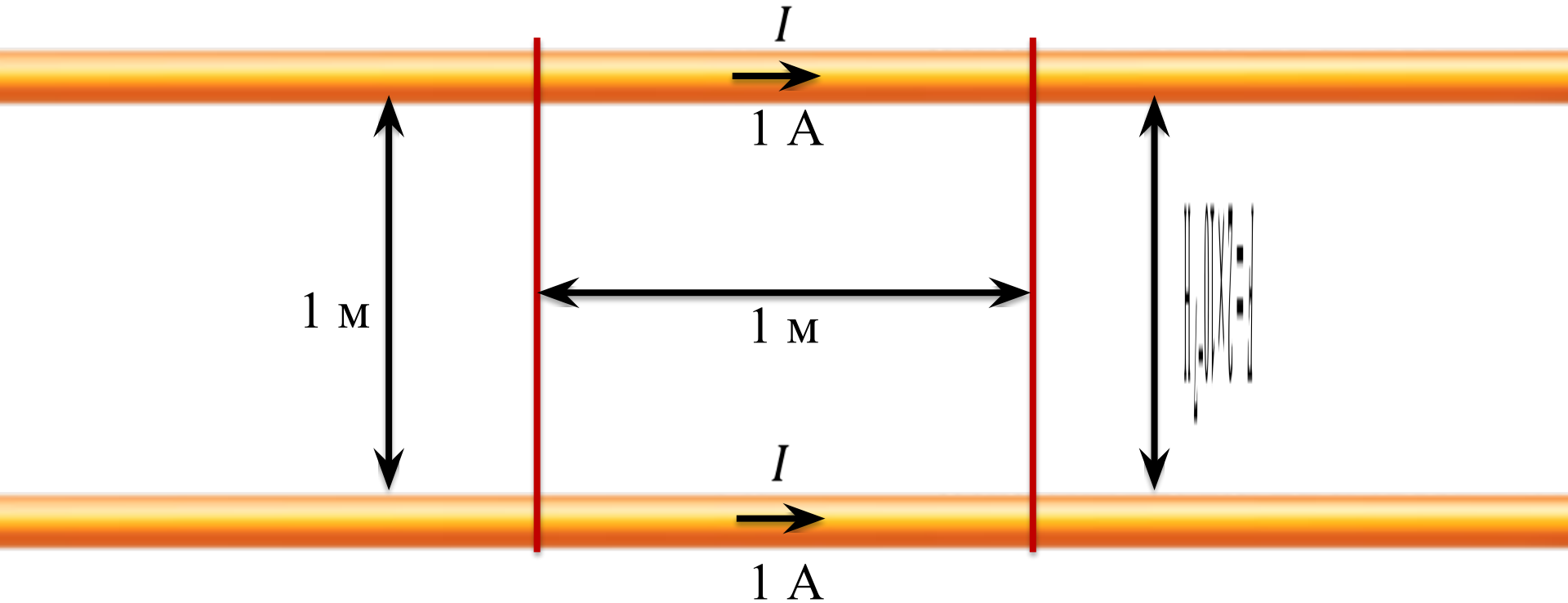
Сила тока равна отношению заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника за определенный промежуток времени, к этому промежутку времени:

$$I = \frac{q}{t}$$

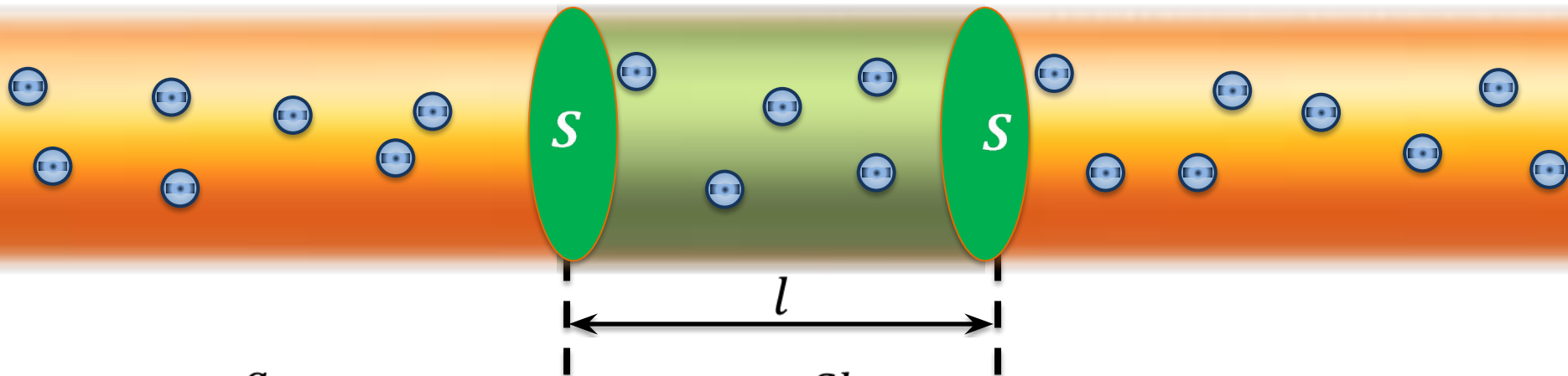
$$[I] = \left[\frac{\text{Кл}}{\text{с}} \right] = [\text{А}]$$



Сила тока



Скорость электронов в проводнике



$$I = \frac{q}{t}$$

$$q = nV_e$$

$$I = \frac{nSle}{t}$$

$$v = \frac{I}{enS}$$

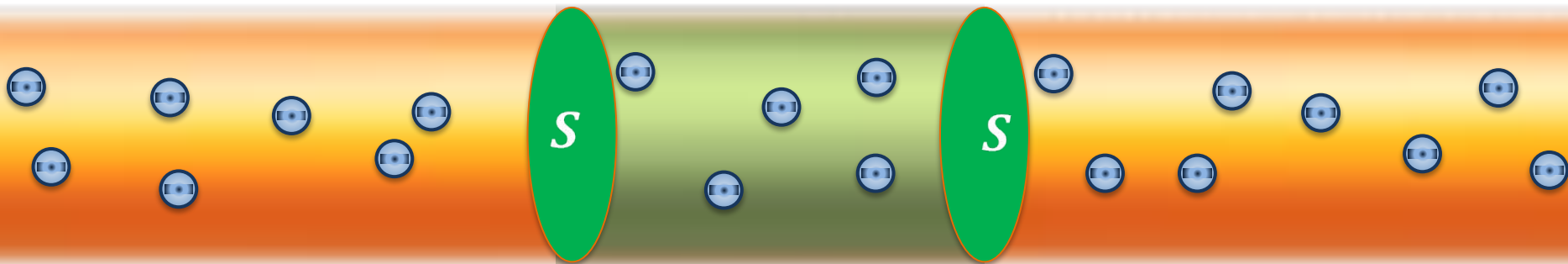
$$q = Nq_e$$

$$q = nSle$$

$$I = enSv$$

Скорость электронов в проводнике

Медь, $S = 1 \text{ мм}^2$, $I = 1 \text{ А}$



$$v = \frac{m}{M} \quad v = \frac{N}{N_A} \quad \frac{\rho N_A}{M} \equiv \frac{N}{\rho V} \quad v = \frac{I}{enS} = 7,4 \times 10^{-5} \text{ м/с}$$

$$\frac{m}{M} = \frac{N}{N_A} \quad \frac{N_A}{M} = \frac{N}{m} \quad n = 8,37 \times 10^{28} \text{ м}^{-3} \quad e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Кл}$$

Скорость распространения электрического тока не зависит от скорости движения зарядов в проводнике!

Скорость распространения электрического тока равна скорости распространения электрического поля:

$$c = 3 \times 10^8 \text{ м/с}$$



Условия существования электрического тока



Свободные
заряды



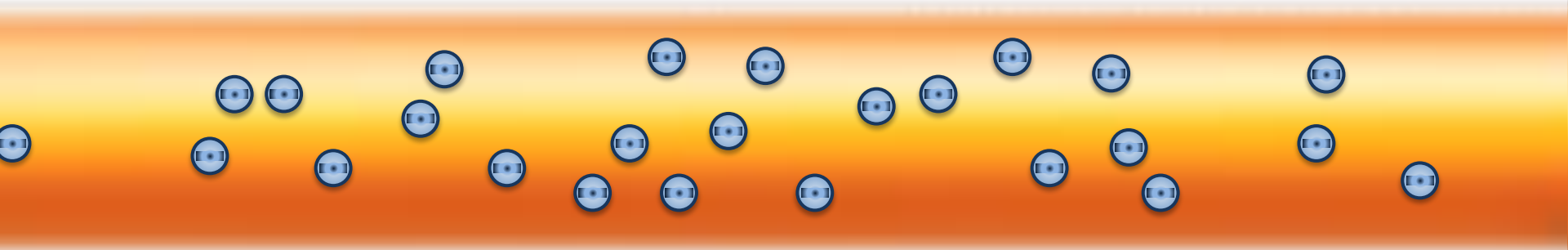
Электрическое
поле



Замкнутая цепь

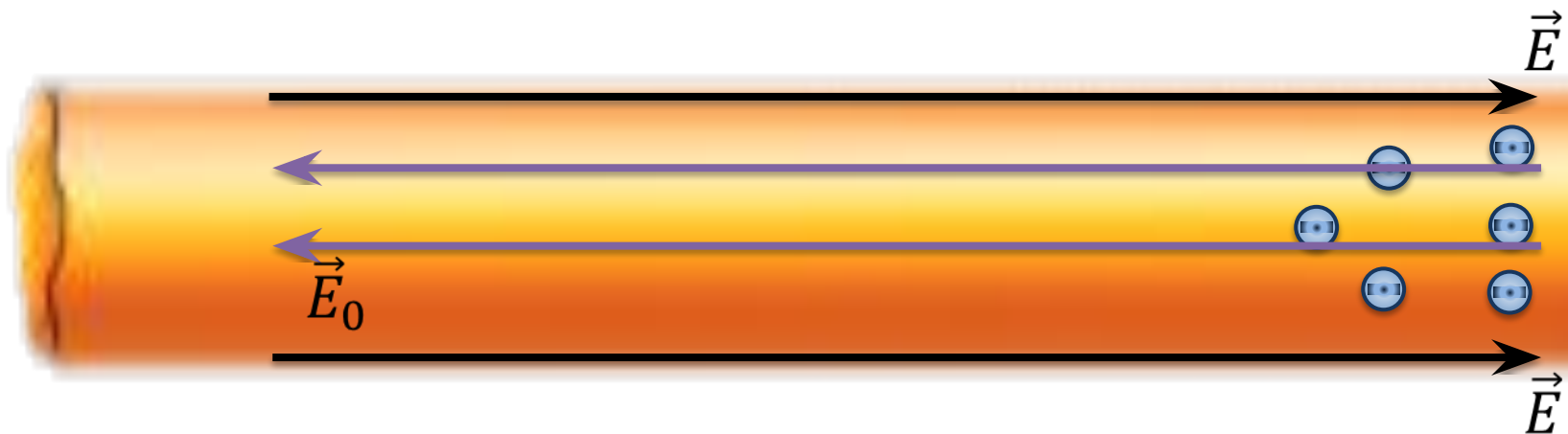
Электрический ток — это упорядоченное движение заряженных частиц

$$\vec{F} = q\vec{E}$$

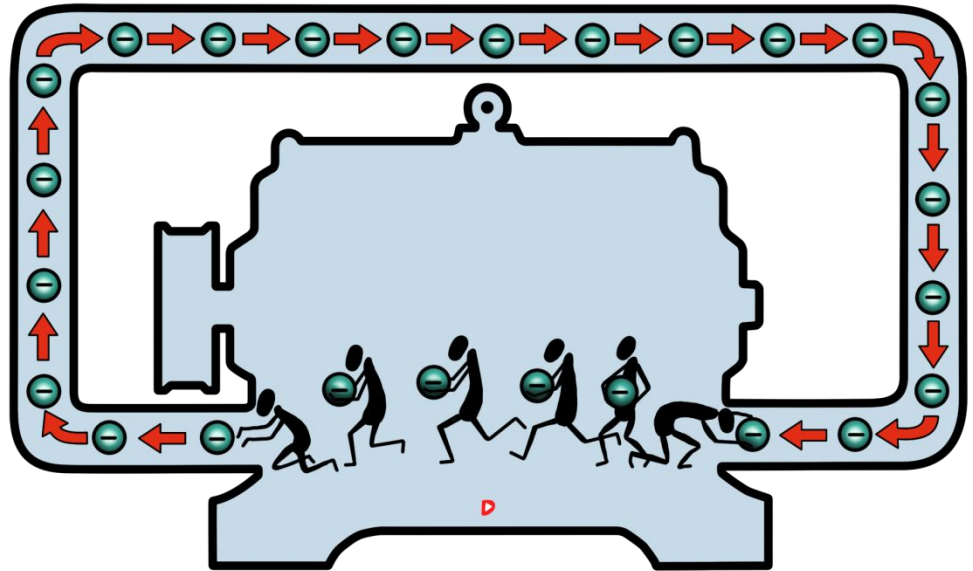
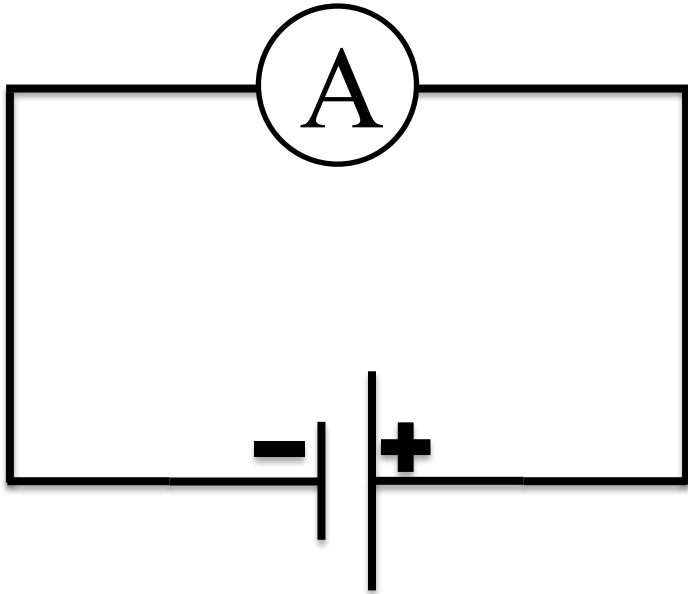


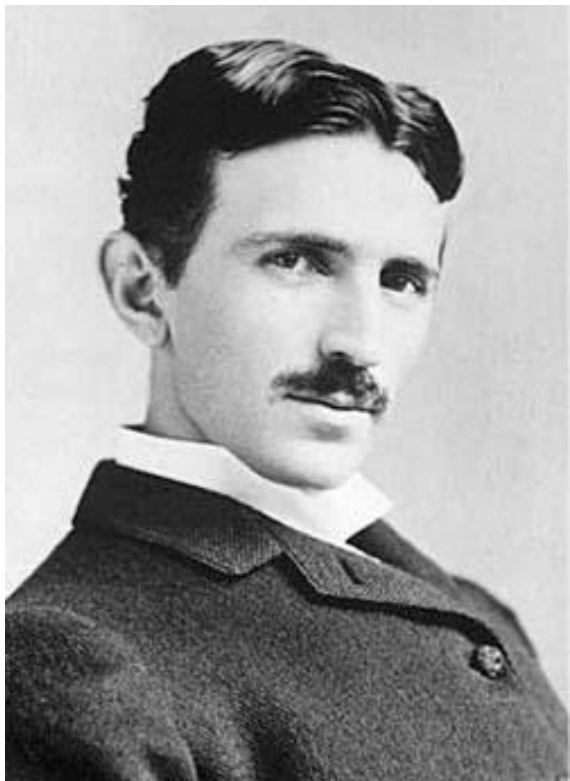
При отсутствии поля не возникнет упорядоченного движения

Электрический ток — это упорядоченное движение заряженных частиц

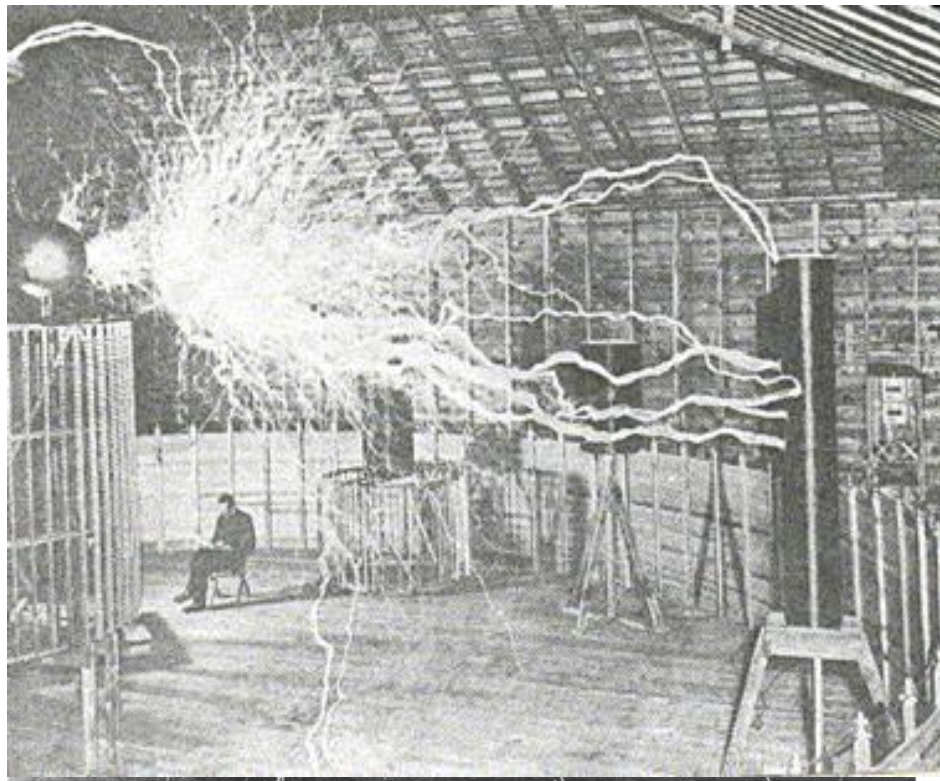


Ток в разомкнутой цепи очень скоро прекратится





Никола Тесла
1856 — 1943



Основные выводы

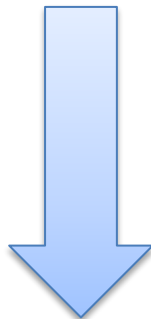
- **Электрический ток** — это упорядоченное движение заряженных частиц.
- **Сила тока** — это отношение заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника за определенный промежуток времени, к этому промежутку времени:

$$I = \frac{q}{t}$$

Действия электрического тока



Тепловое



Химическое

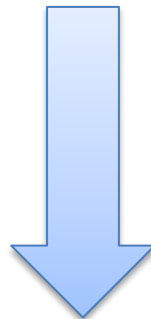


Магнитное

Условия существования электрического тока



Свободные
заряды



Электрическое
поле



Замкнутая цепь