

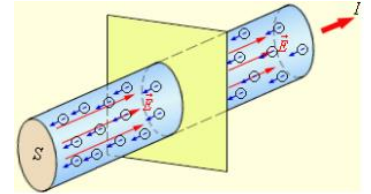
## Электрический ток

**Электрический ток** – направленное движение заряженных частиц, при котором происходит перенос заряда из одних областей пространства в другие.

Условия существования электрического тока:

1. Наличие заряженных частиц
2. Электрическое поле (создается источниками тока)

Направлением тока принято считать направление движения положительных зарядов. Попросту говоря, по соглашению ток течёт от «плюса» к «минусу».



Количественной характеристикой электрического тока является **сила тока** – скалярная физическая величина, равная отношению заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника за некоторый промежуток времени, к этому промежутку:

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

$$[I] = 1 \text{ A}$$

**Напряжение** между данными точками электростатического поля – это скалярная физическая величина, численно равная работе сил поля по перемещению заряда в 1 Кл между этими точками.

$$U = \frac{A}{q}$$

$$[U] = \text{В}$$

**Электрическое сопротивление** – величина, характеризующая способность проводника противодействовать прохождению электрического тока. Сопротивление проводника зависит от его материала (вещества), геометрических размеров, температуры.

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$$[R] = 1 \text{ Ом}$$

|                           | Последовательное соединение | Параллельное соединение                       |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| Схема                     |                             |                                               |
| Сила тока                 | $I = I_1 = I_2$             | $I = I_1 + I_2$                               |
| Напряжение                | $U = U_1 + U_2$             | $U = U_1 = U_2$                               |
| Сопротивление             | $R = R_1 + R_2$             | $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ |
| Два резистора             | $R = R_1 + R_2$             | $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$               |
| $n$ одинаковых резисторов | $R = nR_1$                  | $R = \frac{R_1}{n}$                           |

### Закон Ома для участка электрической цепи:

сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению, приложенному к этому участку, и обратно пропорциональна его сопротивлению

$$I = \frac{U}{R}$$

Прохождение тока через проводник, обладающий сопротивлением, всегда сопровождается выделением теплоты. Если на участке цепи не совершается механическая работа и ток не производит химического или иного действия, то  $A = Q$ .

Закон Джоуля-Ленца: количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно:

$$Q = UI\Delta t = I^2 R \Delta t = \frac{U^2}{R} \Delta t$$

$$[Q] = 1 \text{ Дж}$$

Мощность тока в нагрузке равна работе, которая совершается током за единицу времени (полезная мощность):

$$P = \frac{A}{\Delta t} = I^2 R = IU = \frac{U^2}{R}$$

$$[P] = 1 \text{ Вт}$$