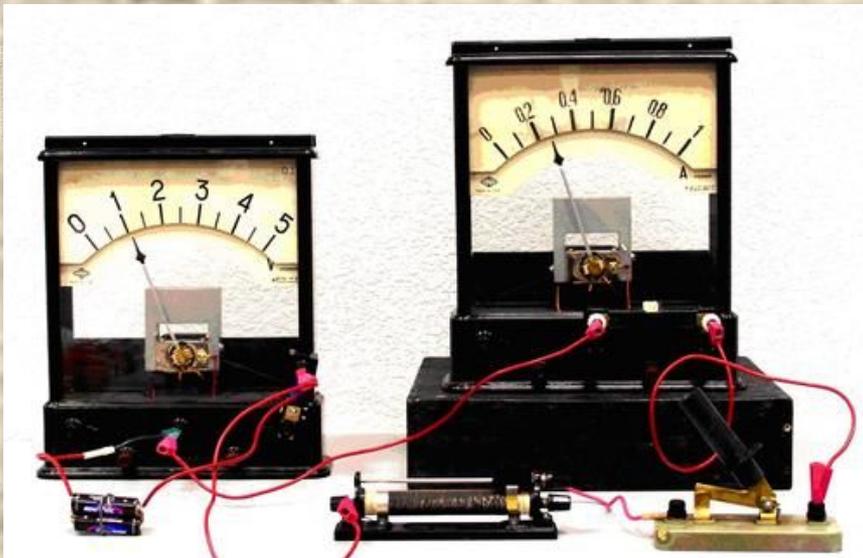


# *Электрические цепи постоянного тока*

1. Электрическая цепь
2. Сила тока и плотность тока, ЭДС
3. Электрическое сопротивление и проводимость



1. Электрическая цепь – это совокупность устройств, предназначенных для получения, передачи, преобразования и использования электрической энергии.

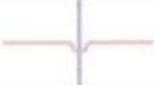
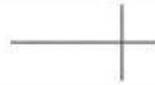
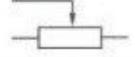


*Электрическая цепь включает в себя:*

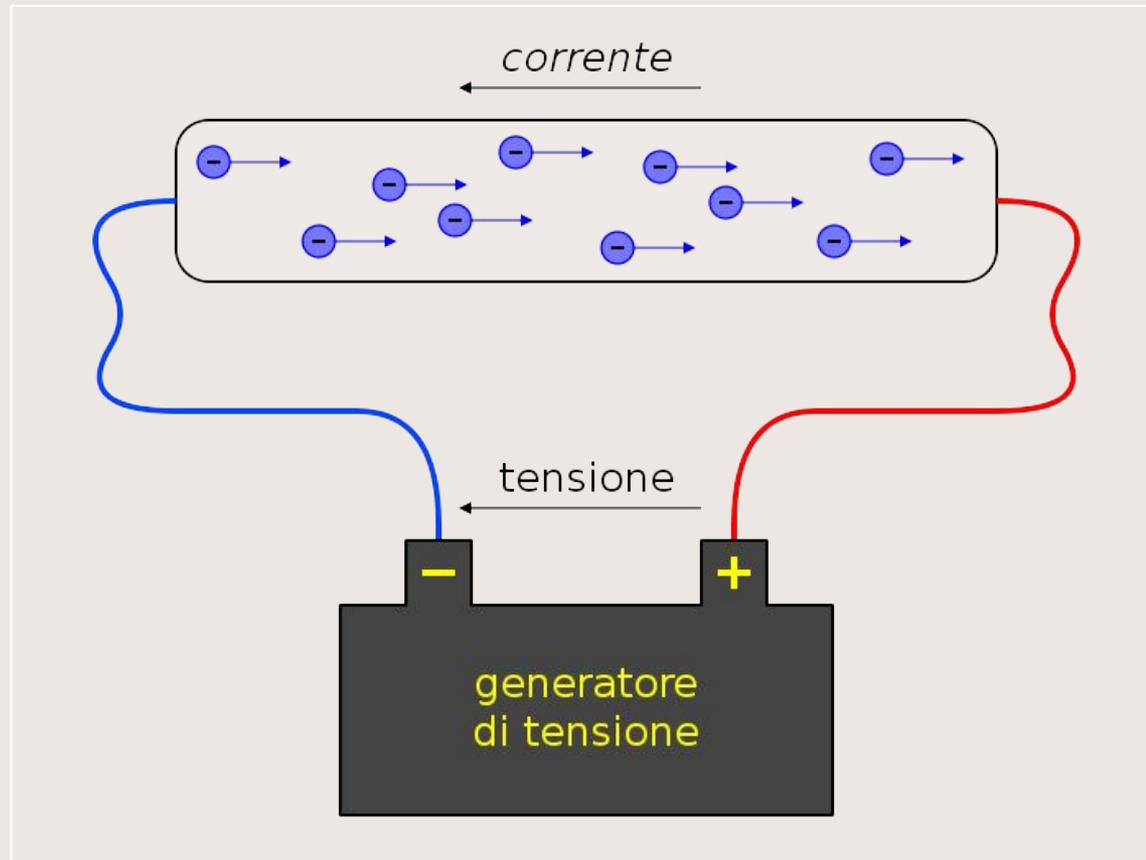
- *Источник (генератор, аккумулятор)*
- *Потребитель (освещение, двигатели)*
- *Передающие, переключающие и измерительные устройства, устройства защиты.*



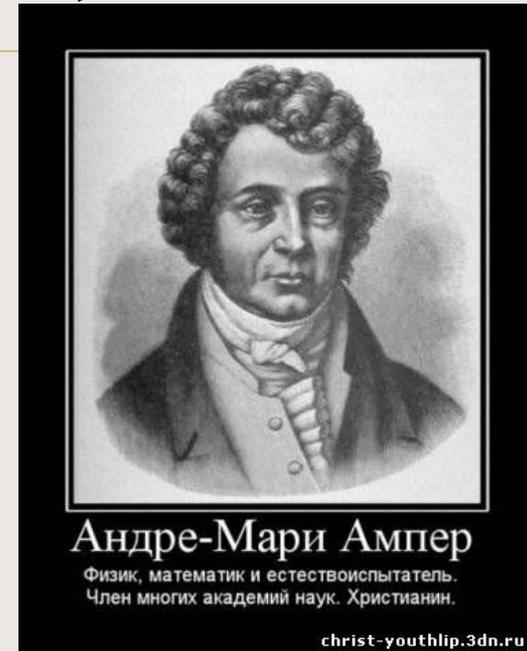
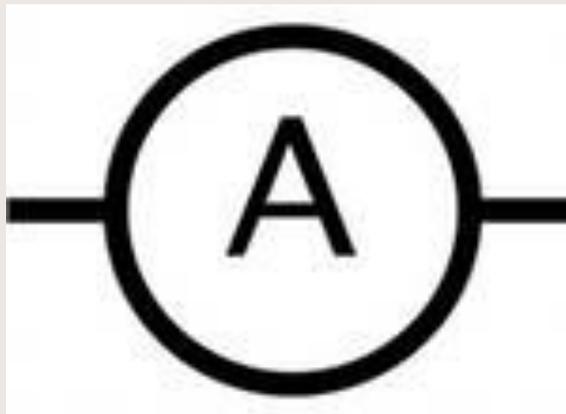
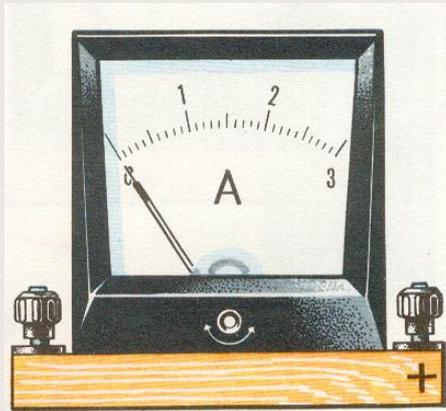
# Условные обозначения в электрических цепях

Название части цепи	Её изображение	Символ
Лампа накаливания		
Соединение проводов		
Пересечение проводов		
Зажимы (клеммы)		
Выключатель		
Амперметр		
Электрический звонок		
Вольтметр		
Элемент, батарея элементов		
Сопротивление (резистор)		
Ползунковый реостат		
Предохранитель		

2. Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц.



Сила тока – это расход электричества в единицу времени через сечение цепи.



$$I = \frac{Q}{t} (A)$$

- **Плотность тока** – величина, равная количеству электричества, проходящее за одну секунду через сечение проводника.

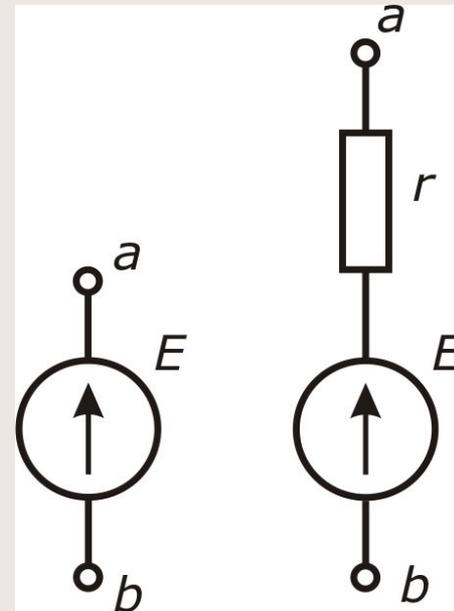
$$J = \frac{I}{S} \text{ (A / мм}^2\text{)}$$

*ЭДС – это величина равная работе, которую совершает источник, перемещая заряд внутри себя и по замкнутой цепи.*



$$E = U_0 + U \text{ (В)}$$

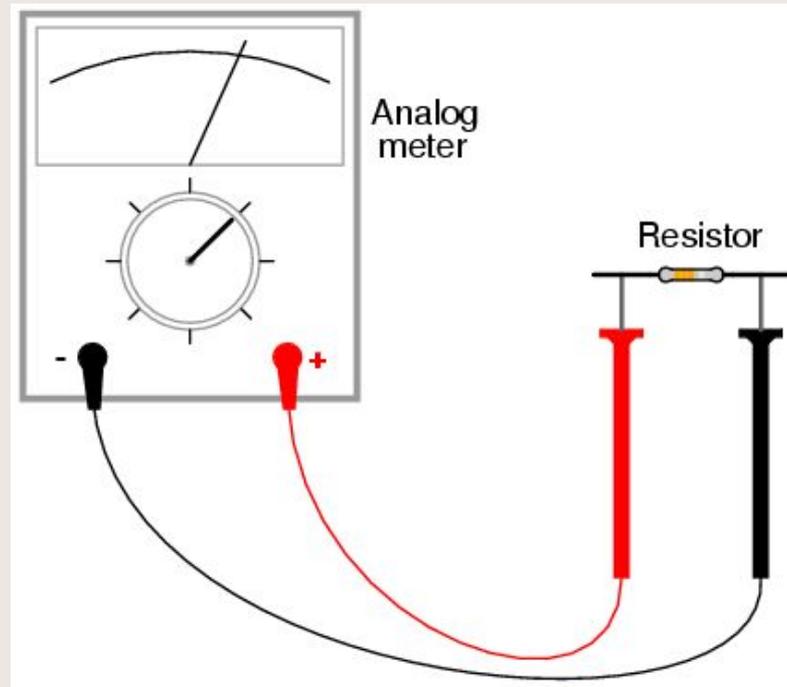
- $U_0$  – падение напряжения на самом источнике*
- $U$  – напряжение на зажимах цепи*



3. Электрическое сопротивление – это величина, характеризующая способность сопротивляться прохождению тока.



# Прибор для измерения сопротивления - омметр



Элементы цепи, характеризующиеся сопротивлением, называют **резисторами**.



*Сопротивление зависит от:*

- *Геометрических размеров проводника*
- *Свойств материала*
- *Температуры*

$$R = \frac{\rho \cdot \boxed{\times}}{S} (\hat{I}l)$$

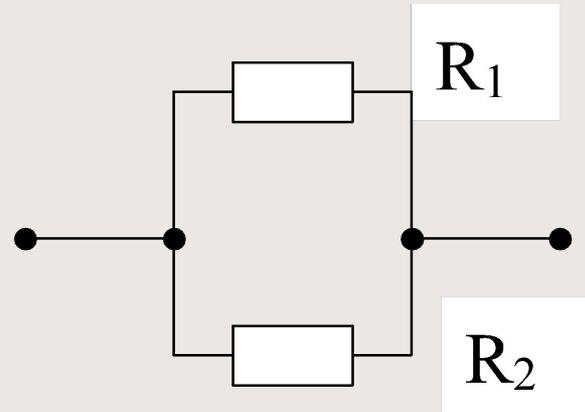
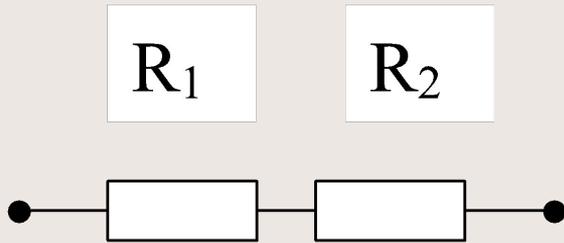
- $\rho$  - удельное сопротивление (справочник)
- $S$  – площадь сечения проводника (мм кв)
- $L$  – длина проводника (м)

# Зависимость сопротивления от температуры

$$R_2 = R_1 \cdot (1 + \alpha \cdot (T_2 - T_1))$$

- R1 и R2- сопротивление до и после нагрева (Ом)
- T1 и T2 – температура до и после нагрева(град)
- альфа – температурный коэффициент сопротивления (справочник)

## Соединения резисторов:



$$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

- Проводимость электрической цепи – способность проводить ток, это величина обратная сопротивлению.

$$G = \frac{1}{R} (\tilde{N}i)$$