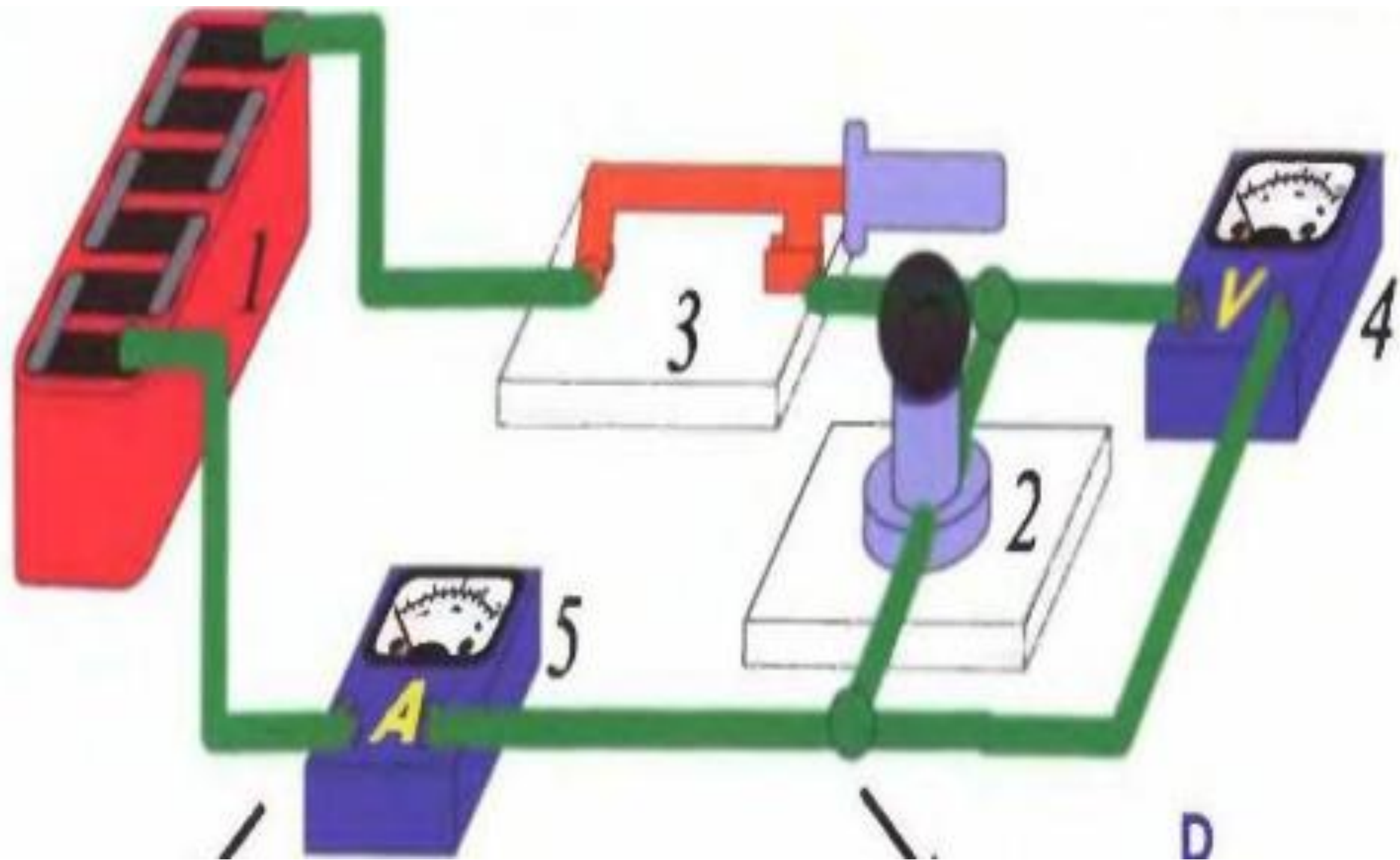
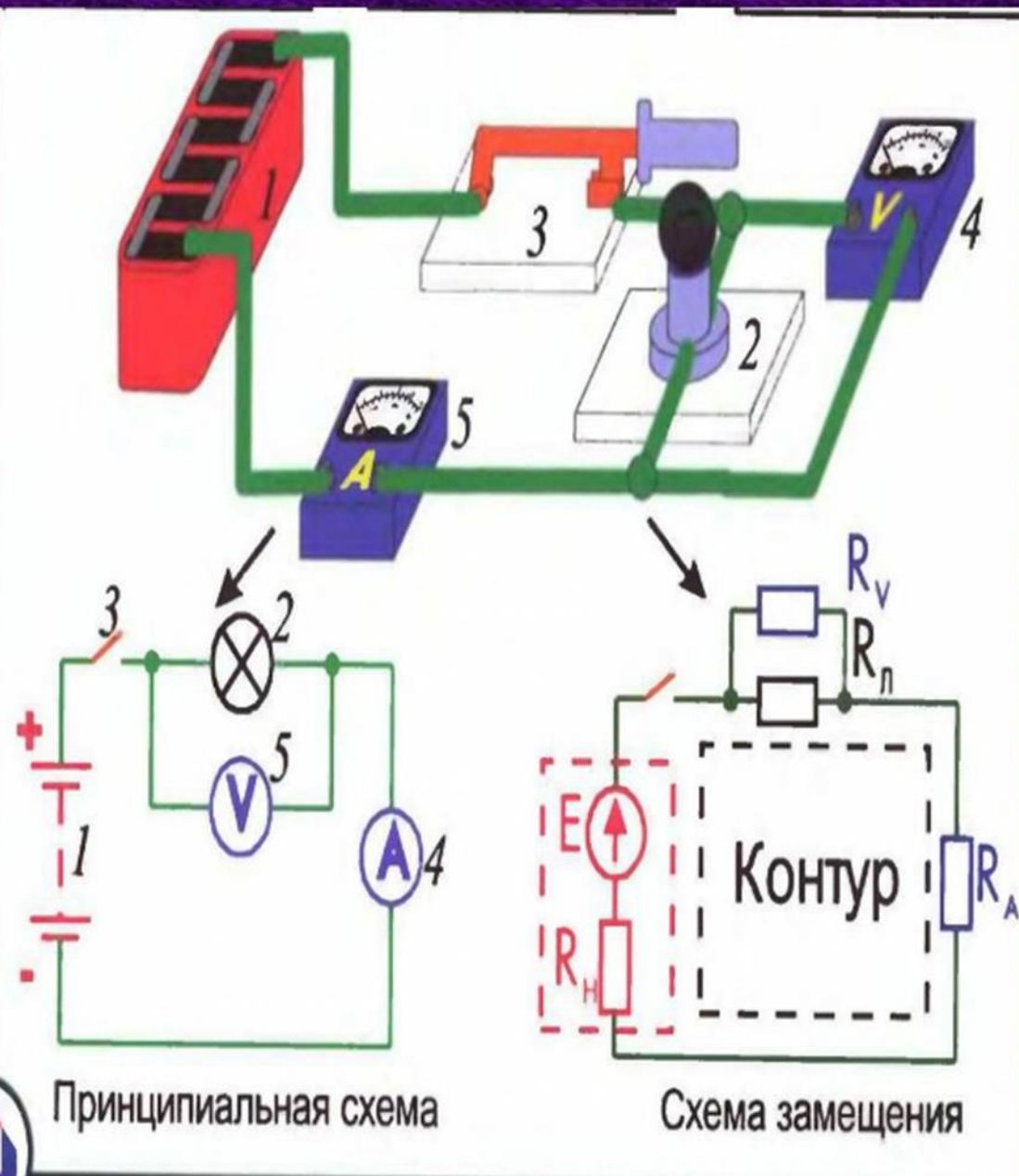




# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ





**Электрической цепью** называют совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.

**Обязательными элементами** электрической цепи являются: источник, приёмник и соединительные провода.

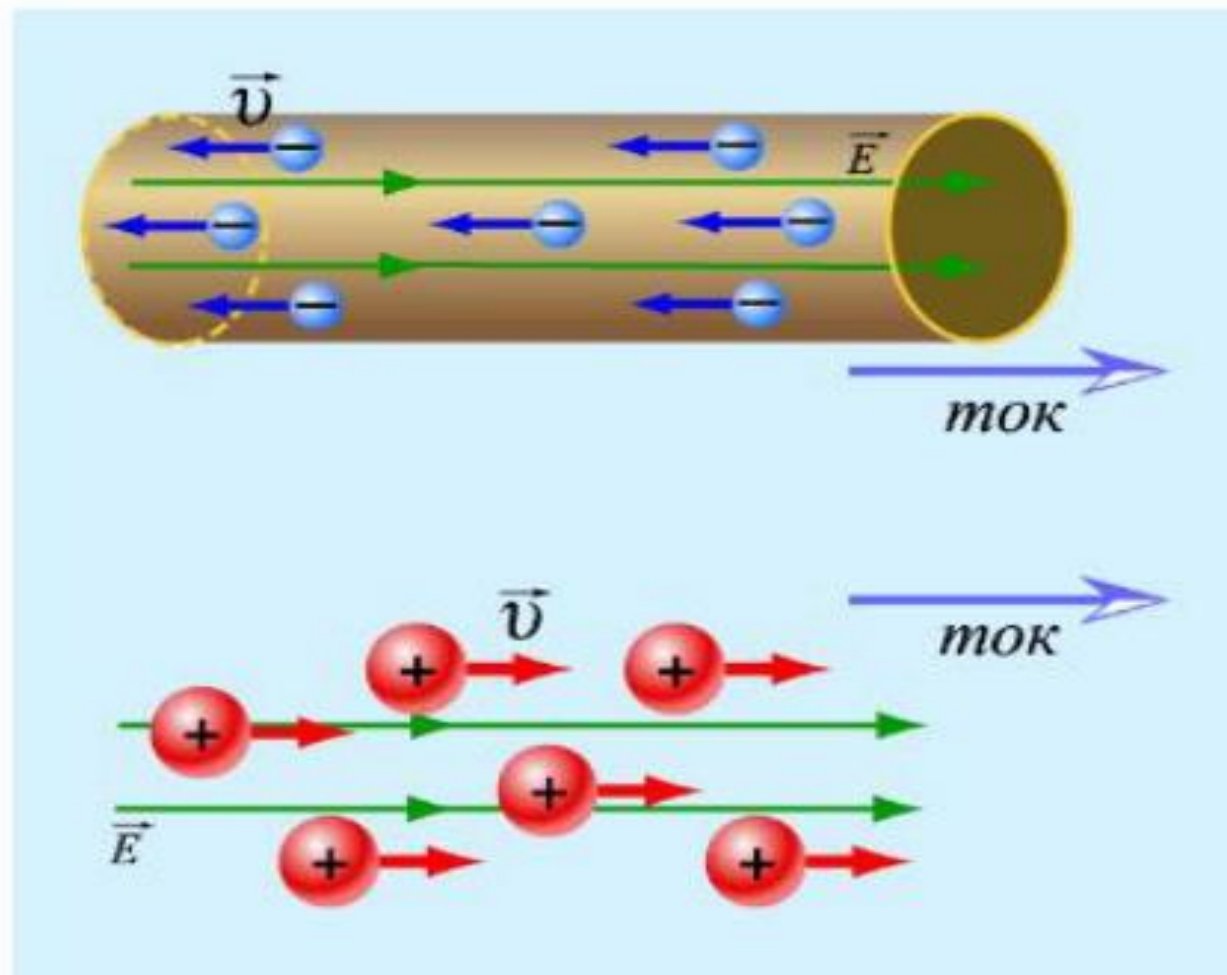
Кроме этого цепь может содержать: измерительную, пускорегулирующую и защитную аппаратуру.

**Электрической схемой** называют графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.

Электрический ток – это упорядоченное движение заряженных частиц.

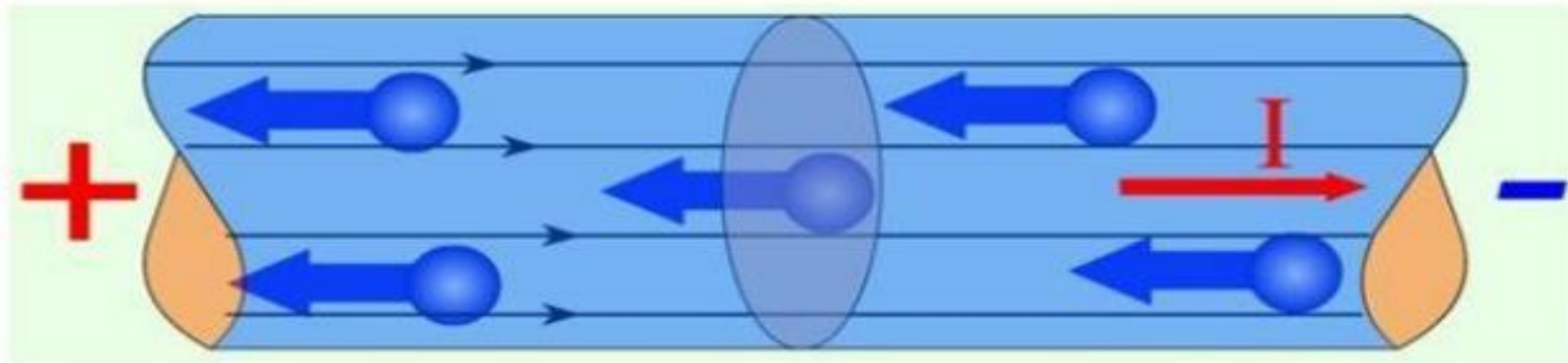
Условия для создания электрического тока:

- наличие свободных носителей заряда (электронов, ионов);
- наличие электрического поля;
- замкнутость цепи.



# Определение силы тока

Электрический заряд, проходящий через поперечное сечение проводника в 1 с, определяет силу тока в цепи.



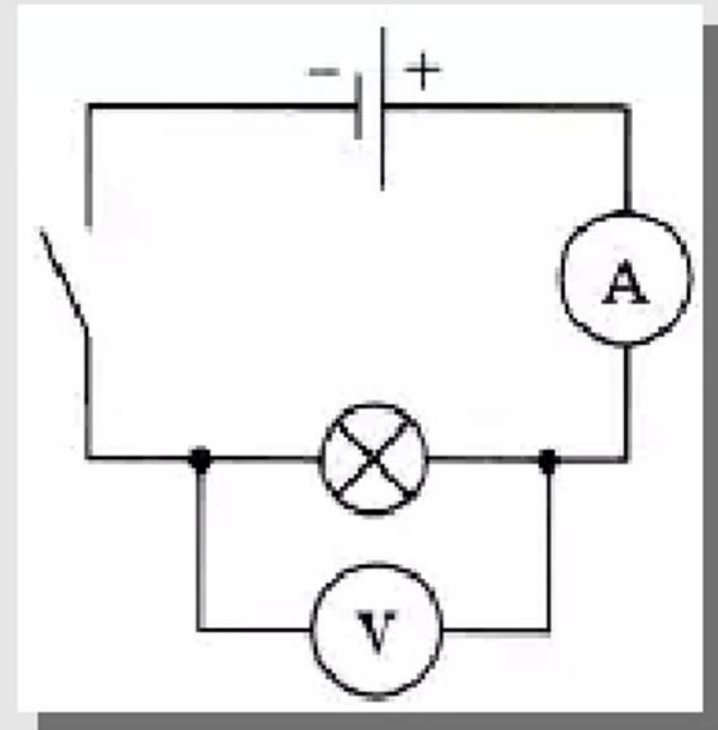
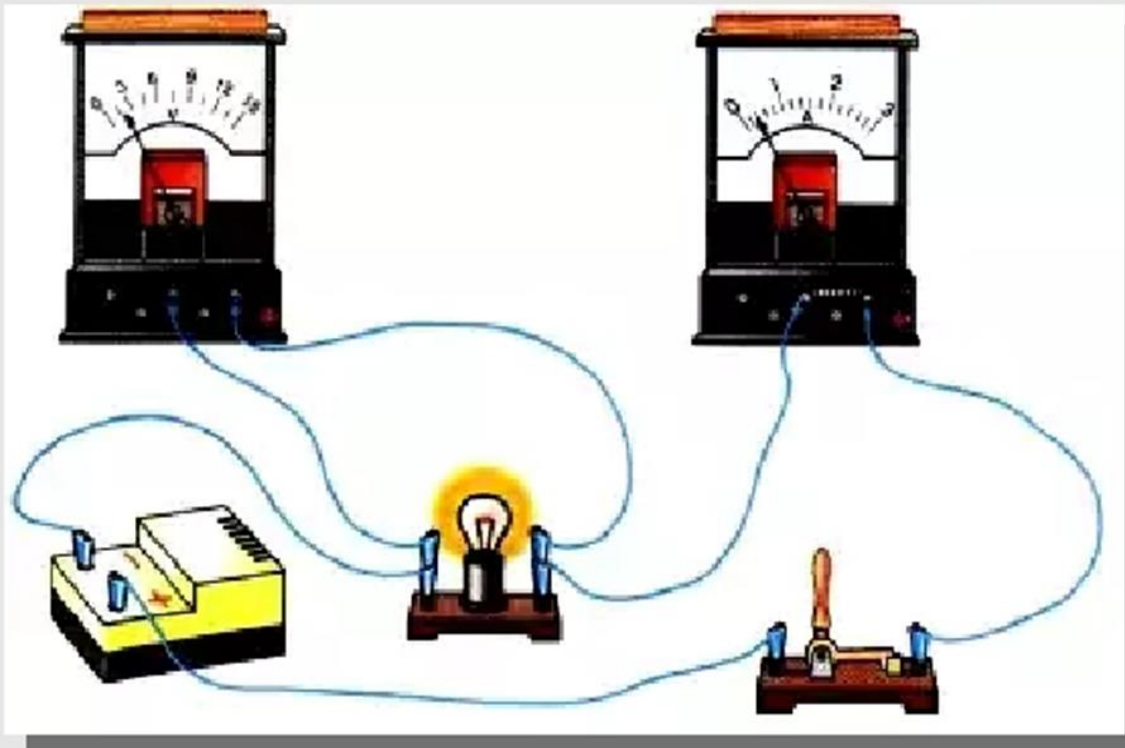
Сила тока – физическая величина, равная отношению **заряда**, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко **времени** его прохождения:

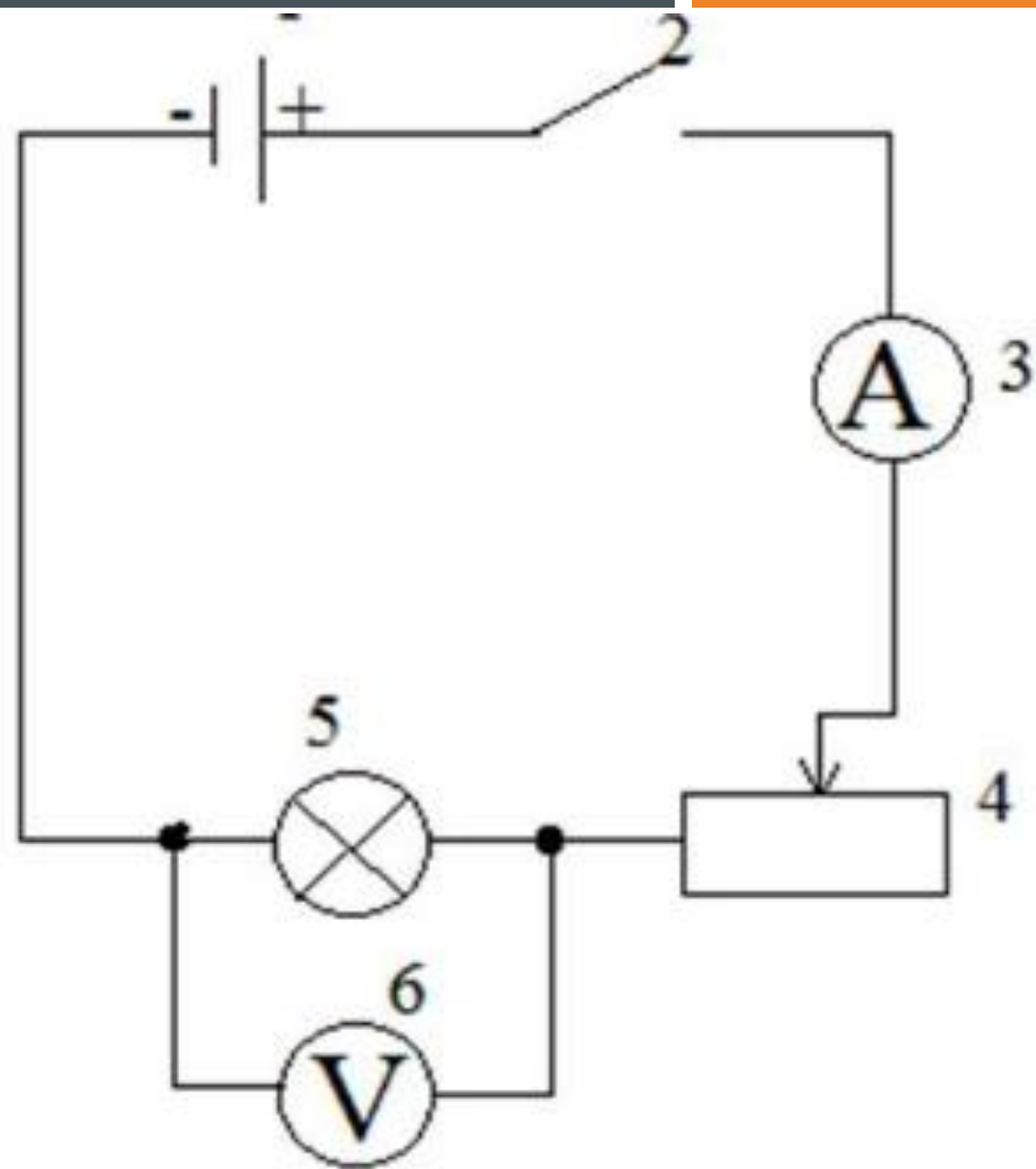
$$I = \frac{q}{t}$$

- 
- **Электрическая цепь – совокупность устройств предназначенных для прохождения электрического тока.**
  - **Электрическая схема- чертеж, на котором показаны соединение электрических приборов в цепь**

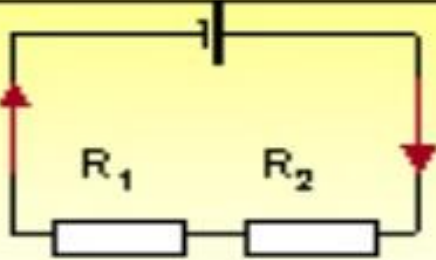
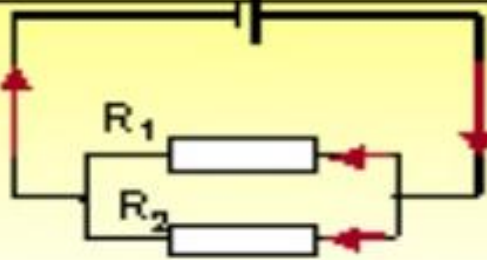
# НАЙТИ ОШИБКУ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Электрическая цепь обычно состоит из источника тока, устройств, потребляющих электрическую энергию, соединительных проводов и выключателей для замыкания цепи.





1. Аккумулятор
2. Ключ
3. Амперметр
4. Реостат
5. Электрическая лампочка
6. Вольтметр

	<b>Последовательное соединение</b>	<b>Параллельное соединение</b>
<b>Схема</b>		
<b>Сила тока</b>	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
<b>Напряже- ние</b>	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$
<b>Сопротив- ление</b>	$R = R_1 + R_2$  $R = nR_1$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$  $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$  $R = \frac{R_1}{n}$

При последовательном соединении проводников:

1. Сила тока в любой точке цепи неизменна:

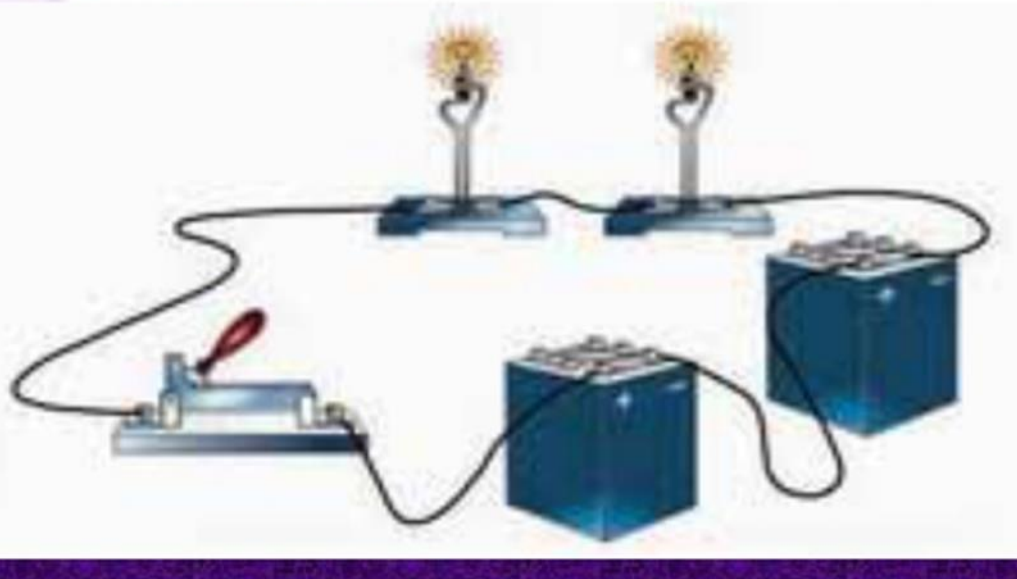
$$I=I_1=I_2$$

2. Напряжение равно сумме напряжений на участках цепи:

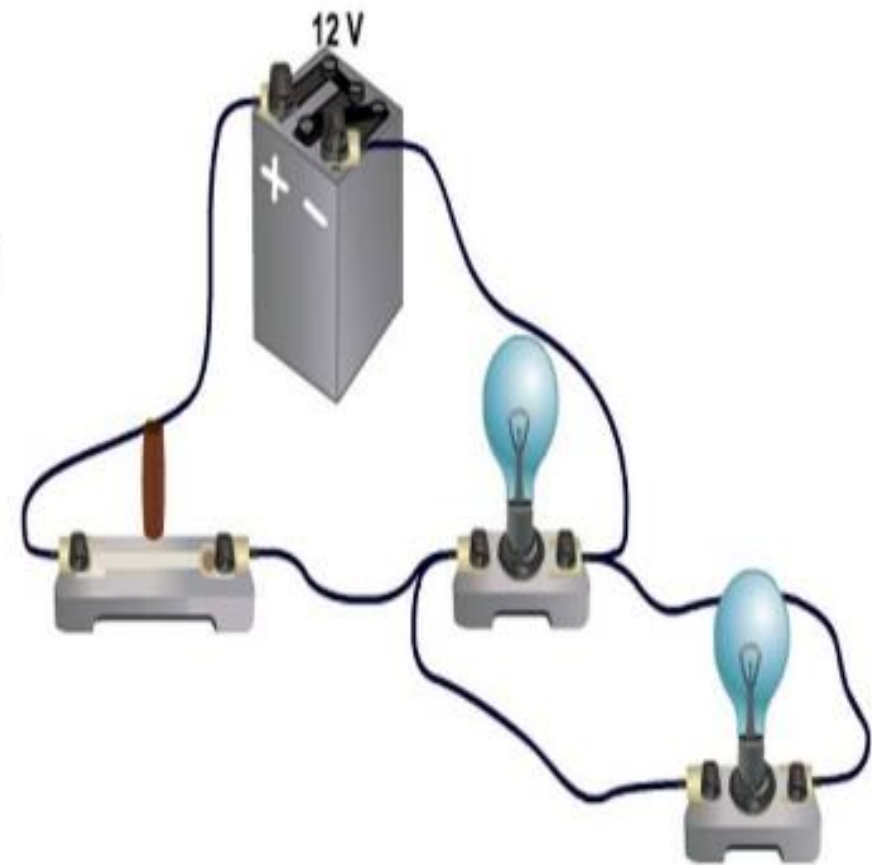
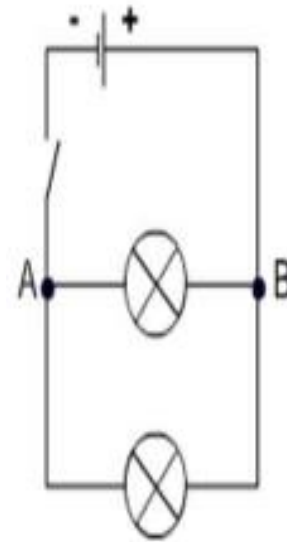
$$U=U_1+U_2$$

3. Сопротивление равно сумме сопротивлений элементов цепи:

$$R=R_1+R_2$$

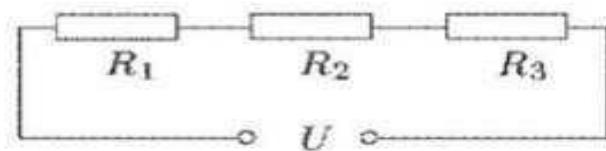


Параллельное соединение проводников -  
соединение, при котором все проводники  
подключаются к одной и той же паре точек.

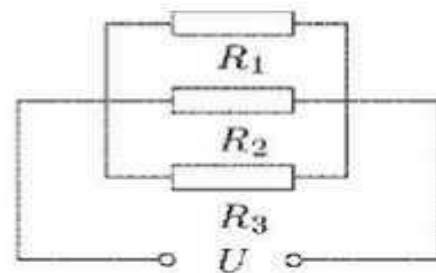


### Задача 16.

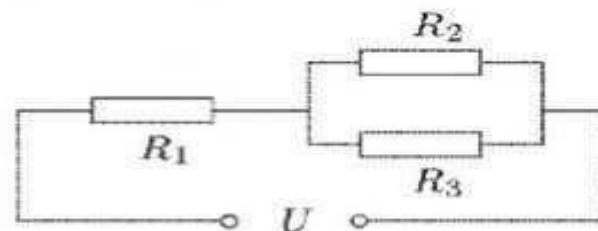
Определить эквивалентное сопротивление цепей при условии  $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}$ .



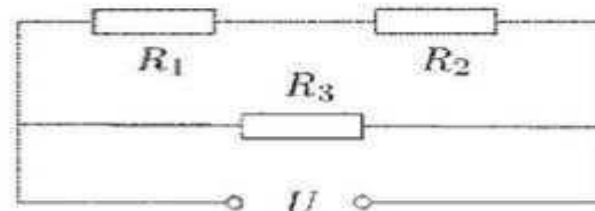
a



б



в



г

**Решение.**

а)  $R_0 = R_1 + R_2 + R_3 = 3 \text{ Ом};$

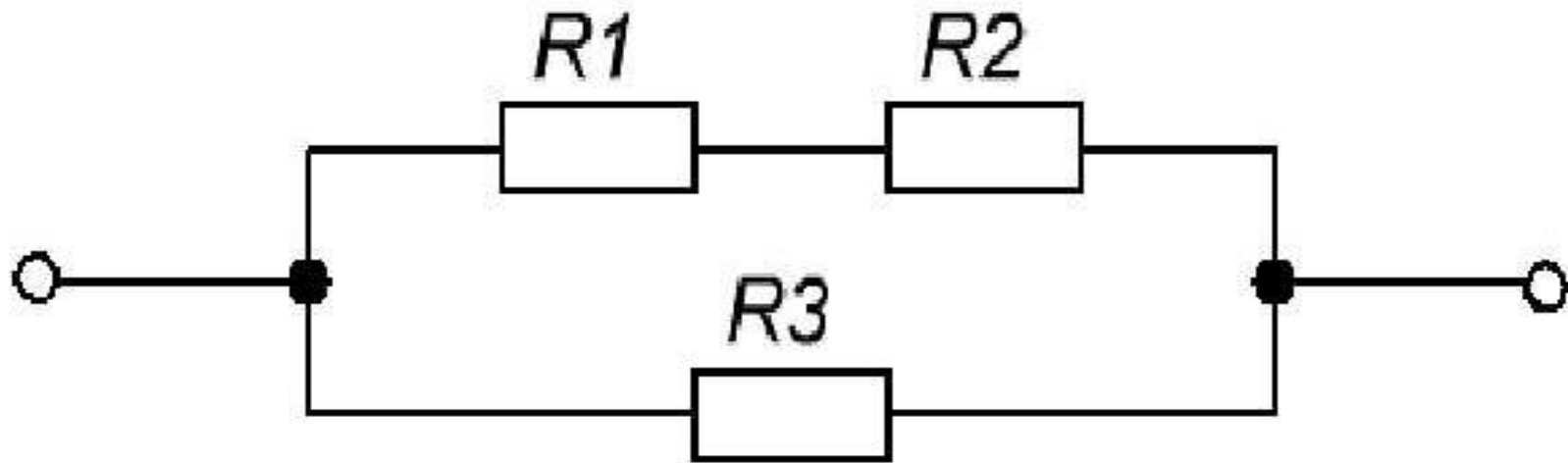
б)  $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{R_3 + R_2 + R_1}{R_1 R_2 R_3}; \quad R_0 = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \approx 0,33 \text{ Ом};$

в)  $R_0 = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 1 + \frac{1}{2} = 1,5 \text{ Ом};$

г)  $R_0 = \frac{(R_1 + R_2) R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{2}{3} \approx 0,67 \text{ Ом};$

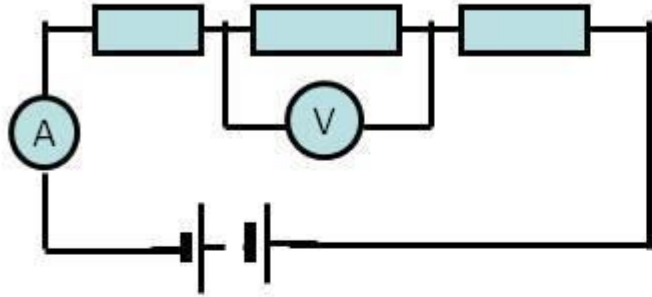
# Решаем задачу

3. Определите напряжение на данном участке если, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом, а сила тока на участке 1,5 А.



# Последовательное соединение проводников

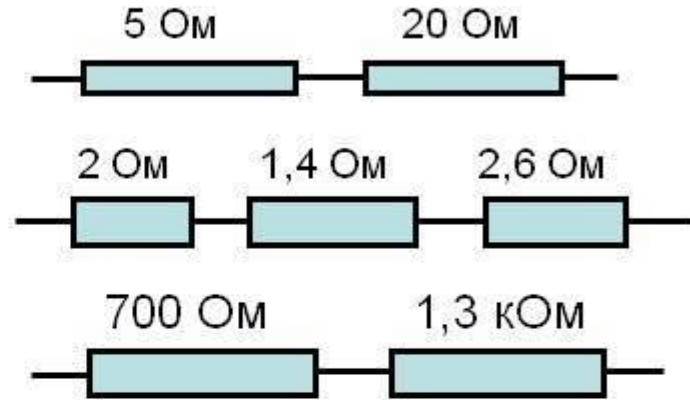
3



В цепь последовательно включены три сопротивления  $R_1 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 6 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 10 \text{ Ом}$

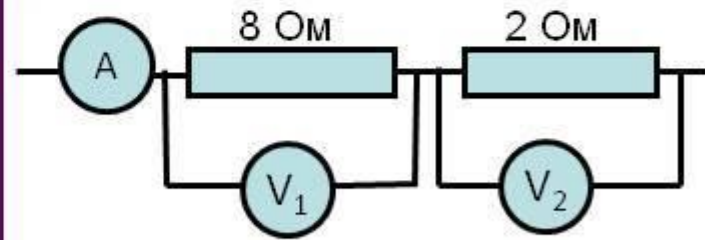
Какую силу тока показывает амперметр, если на вольтметре  $1,5 \text{ В}$ ?

1



Вычислить общее сопротивление

2



Вольтметр  $V_1$  показывает  $12 \text{ В}$ . Каковы показания амперметра и второго вольтметра?