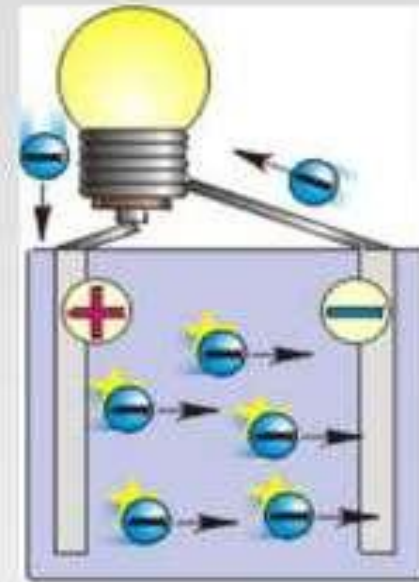
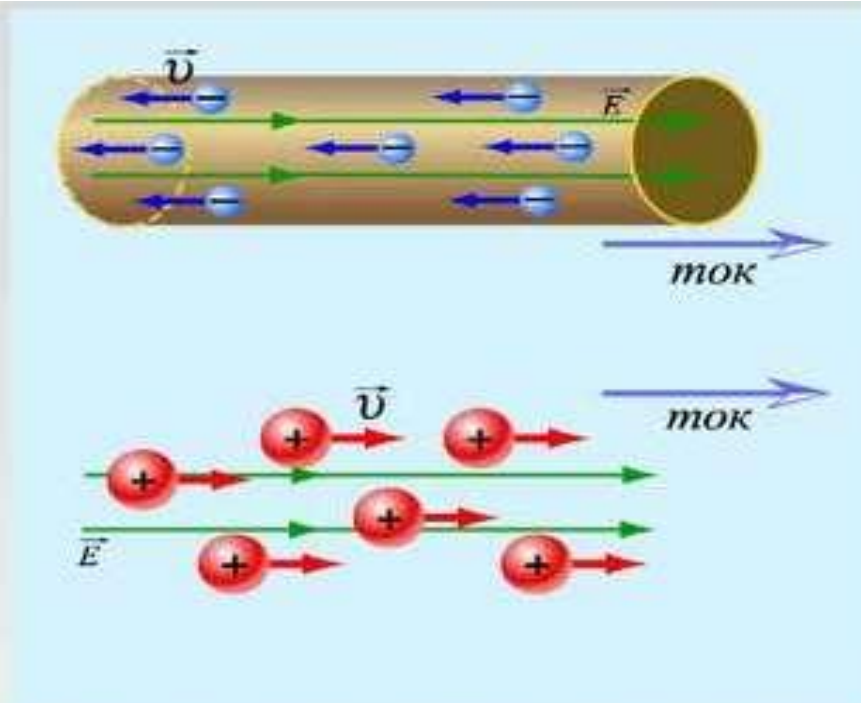
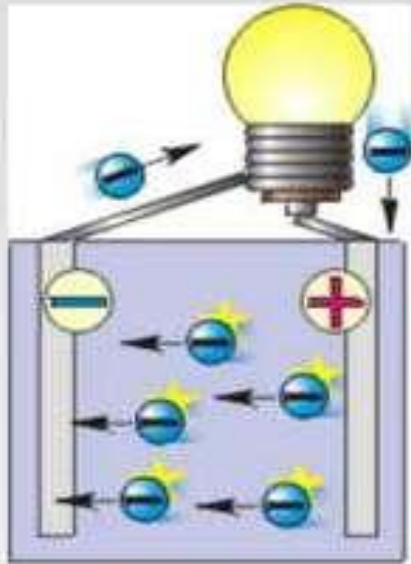


# Электрический ток

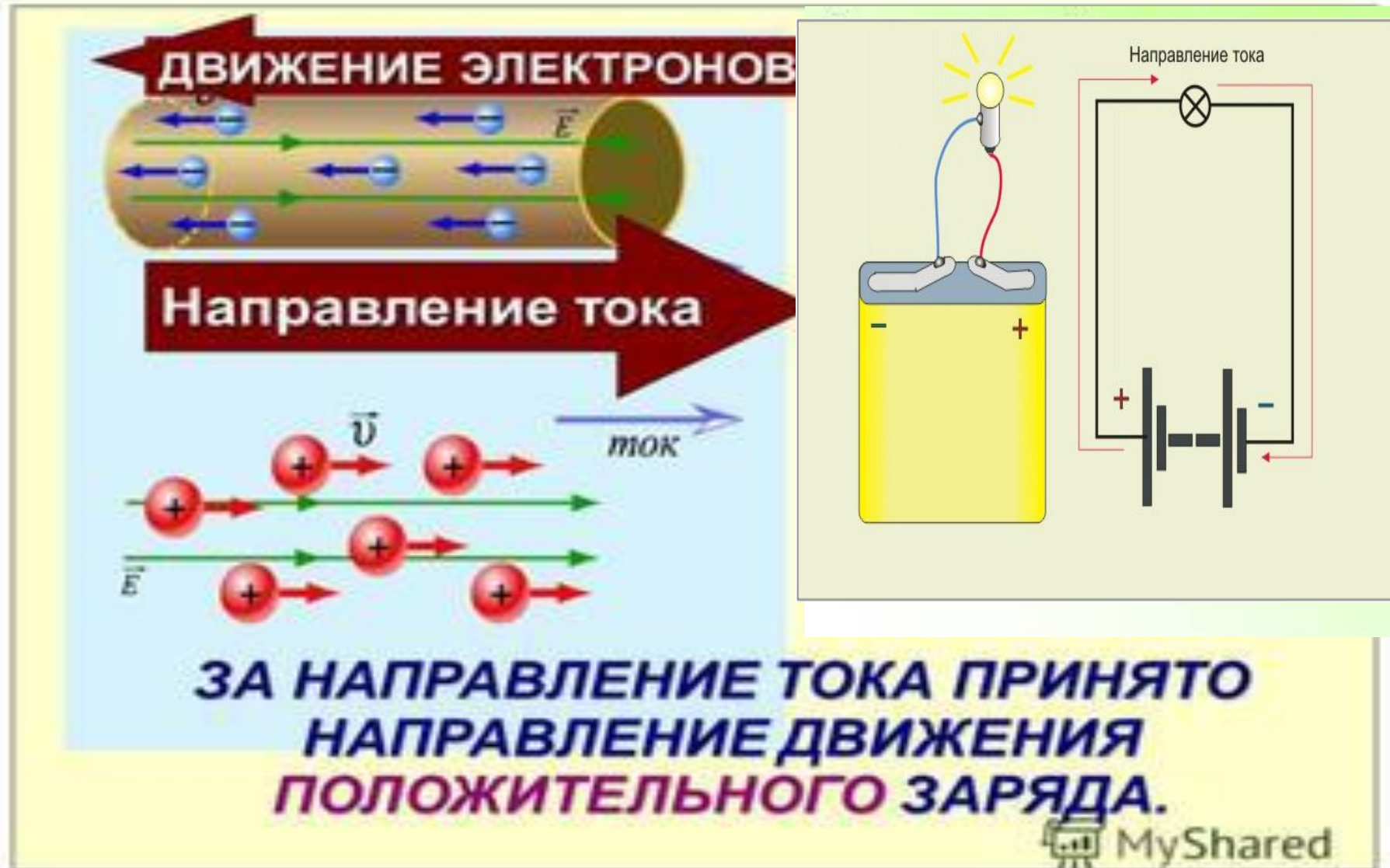


**Электрический ток – упорядоченное движение заряженных частиц.**

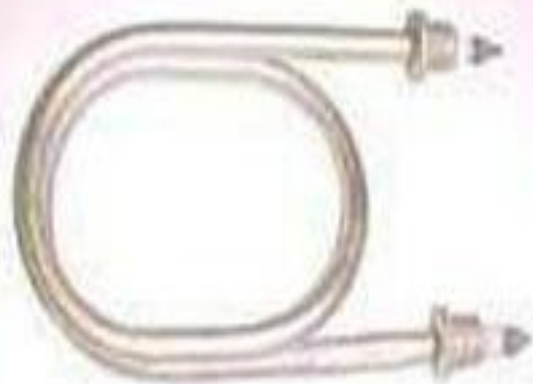
Для существования электрического тока необходимы следующие условия:

1. **Наличие свободных электрических зарядов в проводнике;**
2. **Наличие внешнего электрического поля для проводника.**

# Направление тока



# Основные действия тока

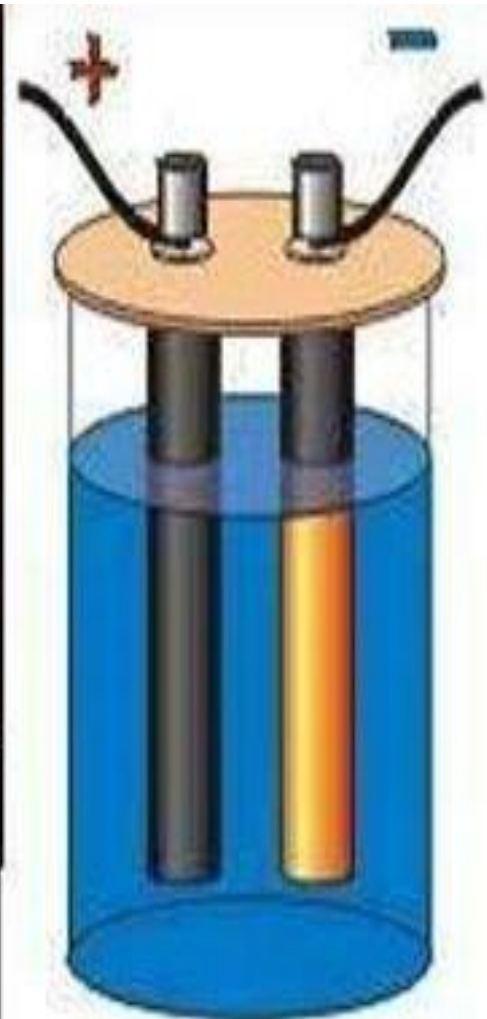


Тепловое действие тока



Магнитное действие тока

Три действия электрического тока



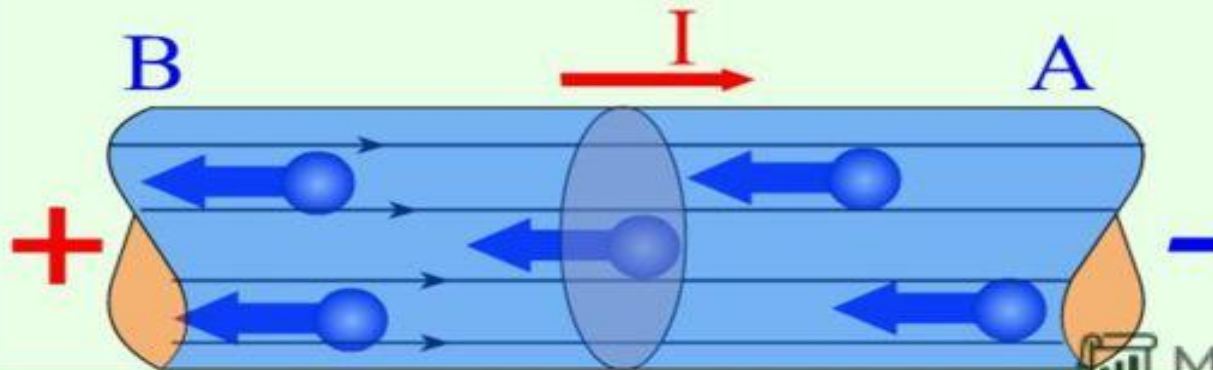
Химическое действие тока

# Сила тока

Сила тока - характеризует электрический ток в проводнике.  
- формула для нахождения силы тока, где  $q$ -заряд, проходящий через поперечное сечение проводника,  $t$ -время прохождения заряда.

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

Электрический заряд, проходящий через сечение проводника [ Кл ]



# Электрическое напряжение.

- Напряжение  $U$  показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.

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

$$A = qU$$

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

# Сопротивление

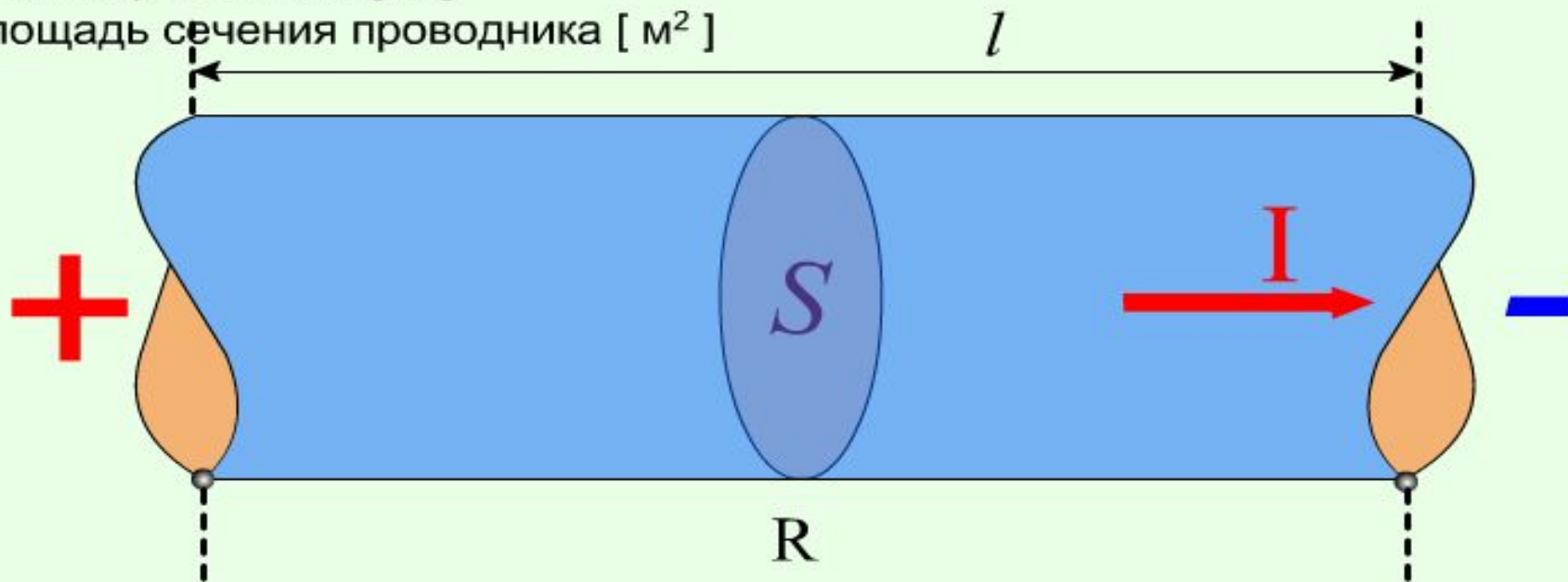
$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$R$  - электрическое сопротивление проводника [ Ом ]

$\rho$  - удельное сопротивление проводника [ Ом·м ]

$l$  - длина проводника [ м ]

$S$  - площадь сечения проводника [ м<sup>2</sup> ]



# Закон Ома



Георг Симон Ом  
(1789–1854)

1.  $I \sim U$  – прямая зависимость

2.  $I \sim 1/R$  – обратная зависимость

Закон Ома для участка цепи

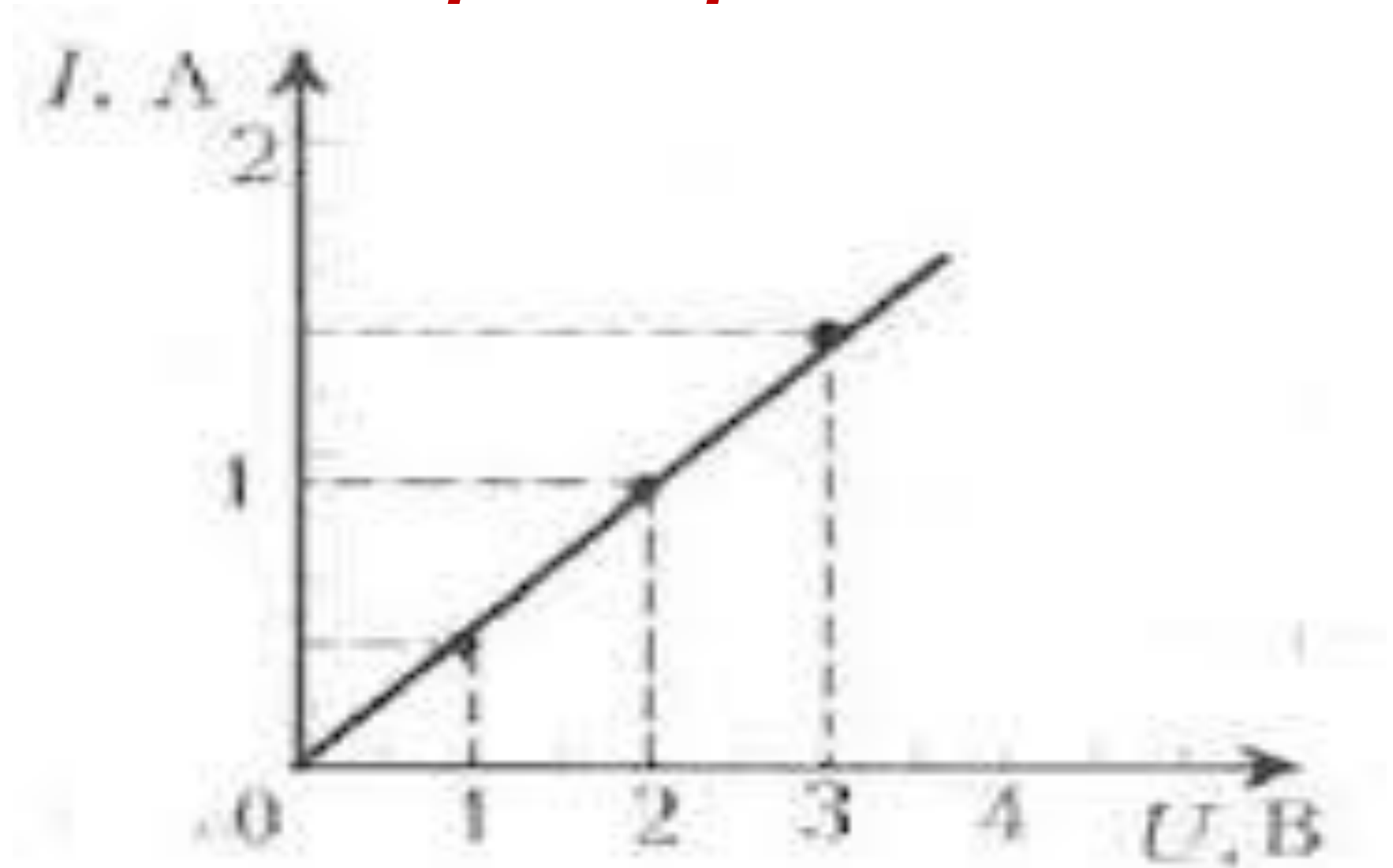
$$I = \frac{U}{R}$$

1827 год

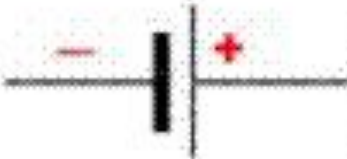
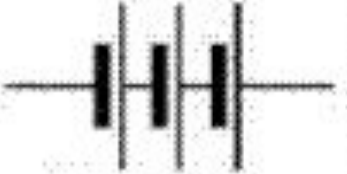
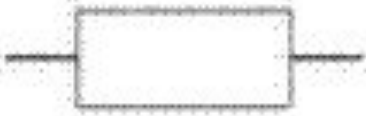
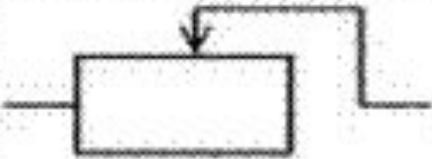
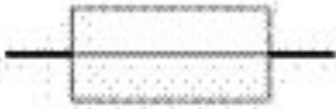
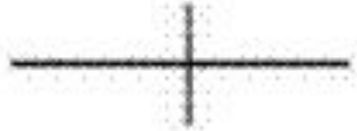
## Формулировка:

Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.

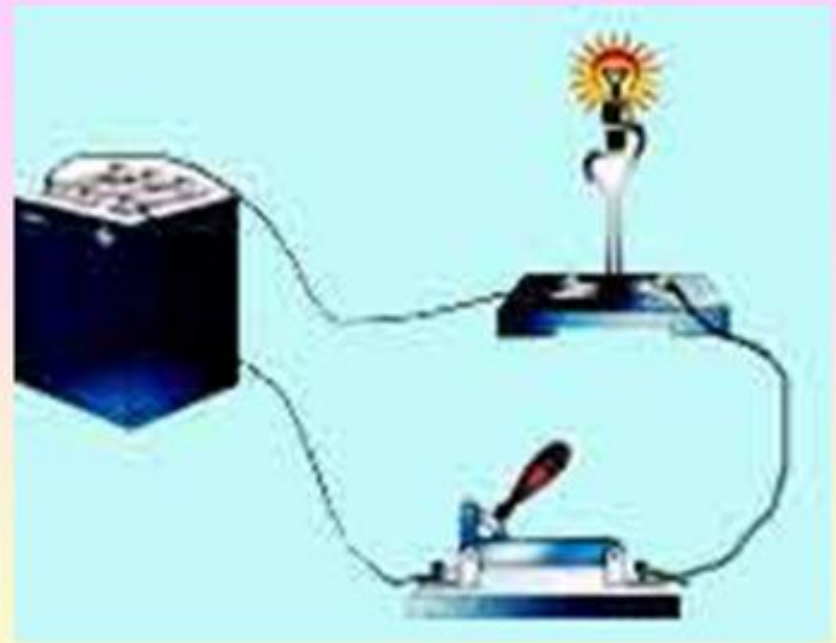
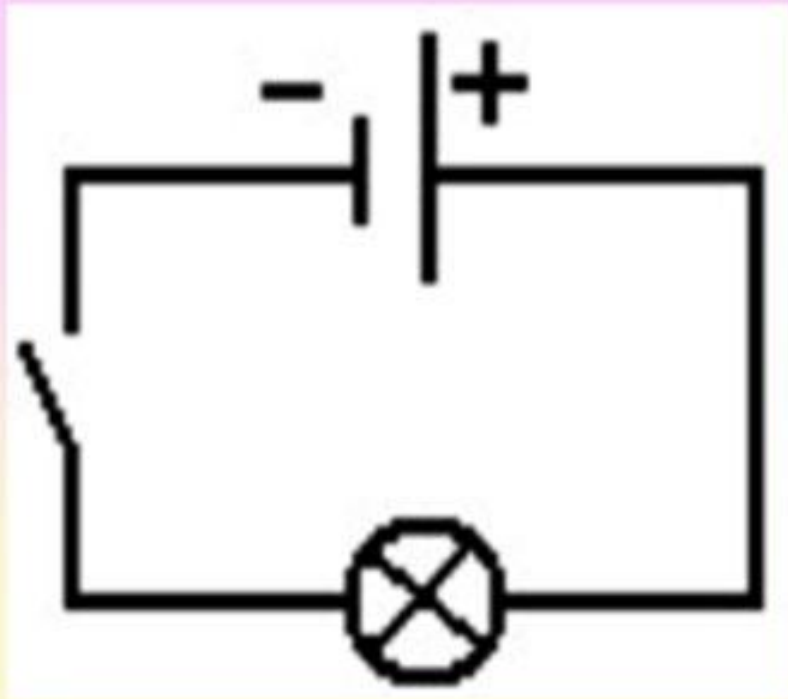
# ***Вольт-амперная характеристика***

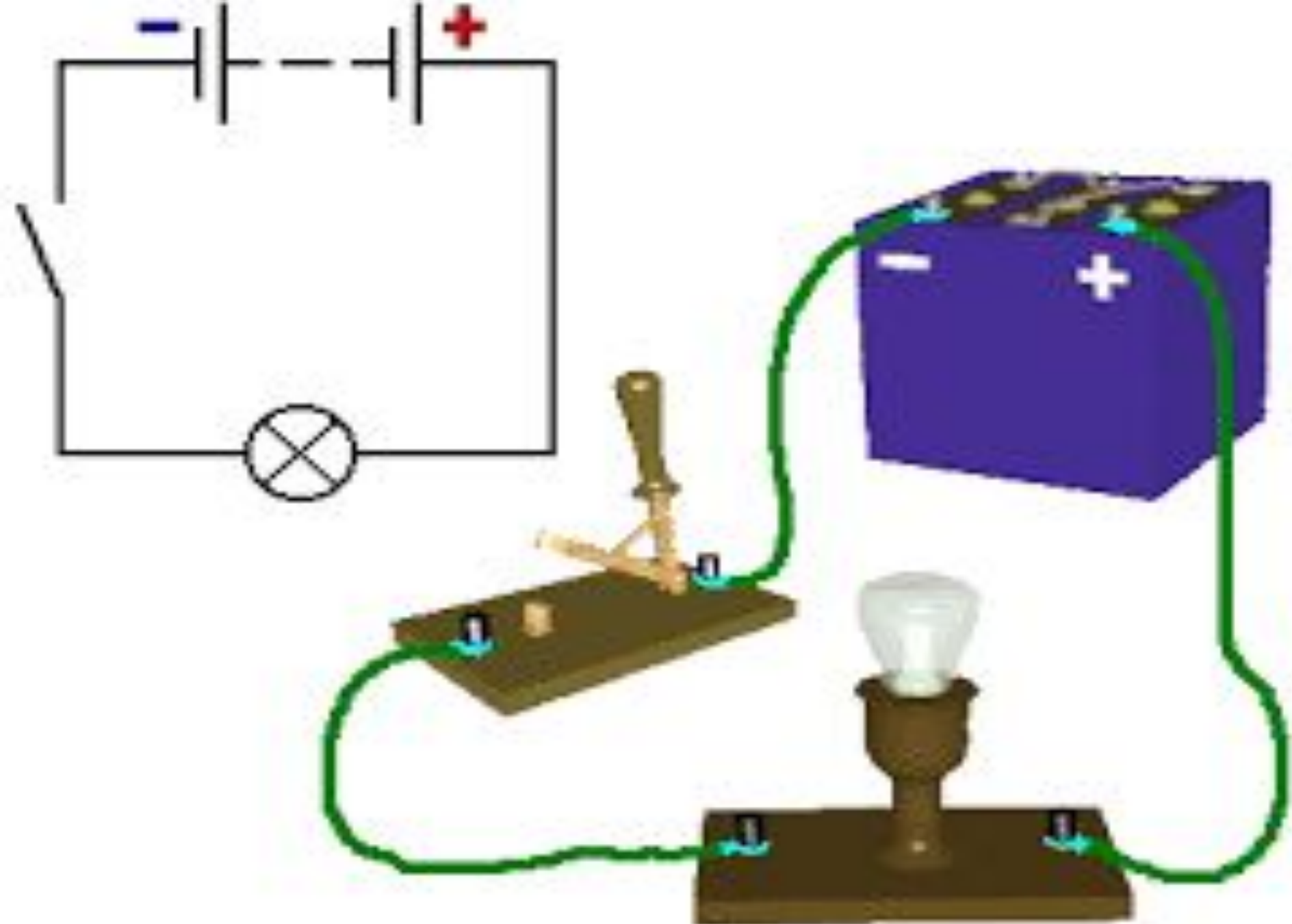


# Условное обозначение элементов электрической цепи

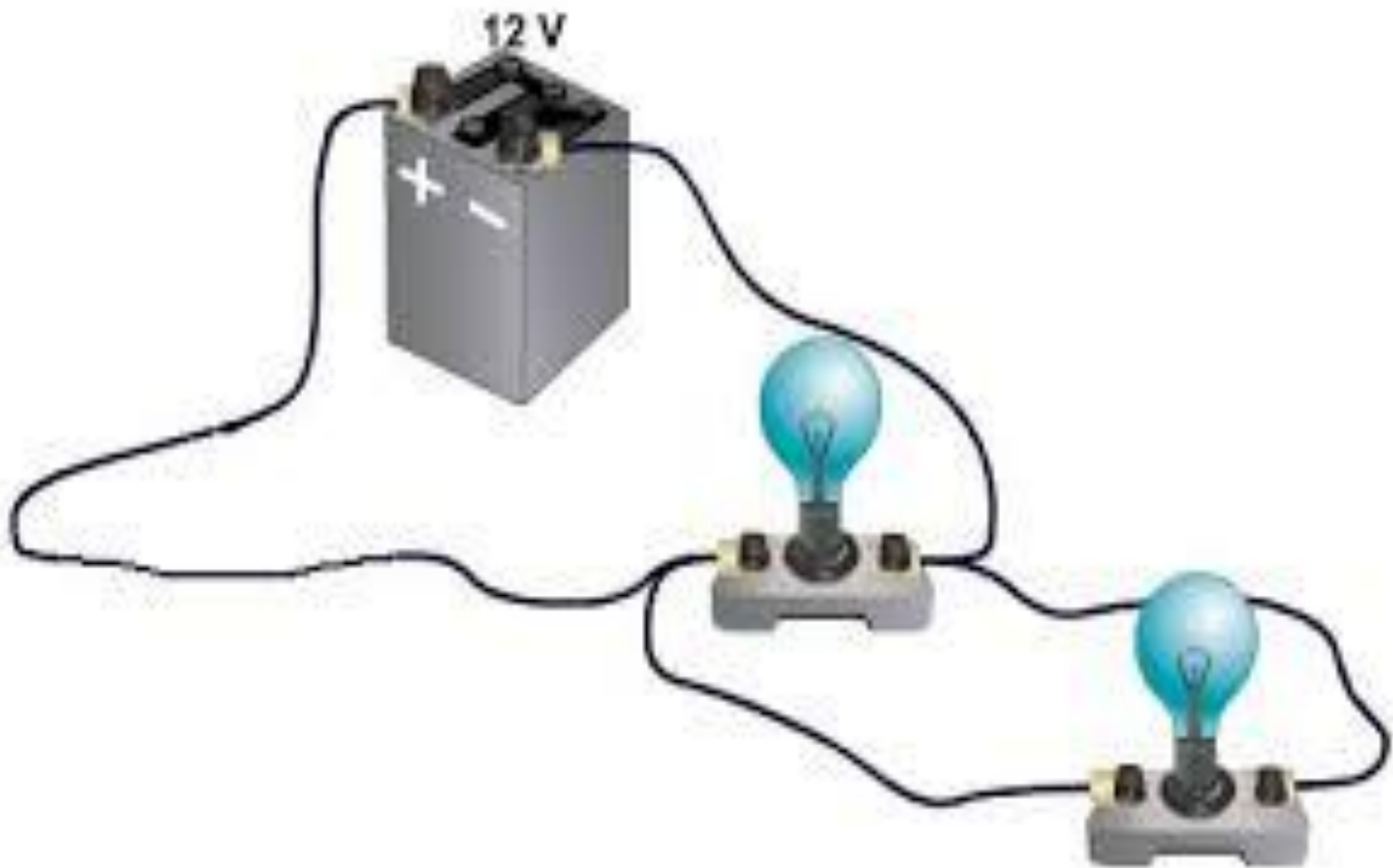
| источники тока                                                                                             | потребители                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       | провода                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>гальванический элемент | <br>лампочка<br><br>звонок                   |                                                                                                                                                                                                         | <br>соединение проводов   |
| <br>батарея элементов     | <br>резистор<br><br>нагревательный элемент | <br>реостат<br><br>предохранитель | <br>пересечение проводов |

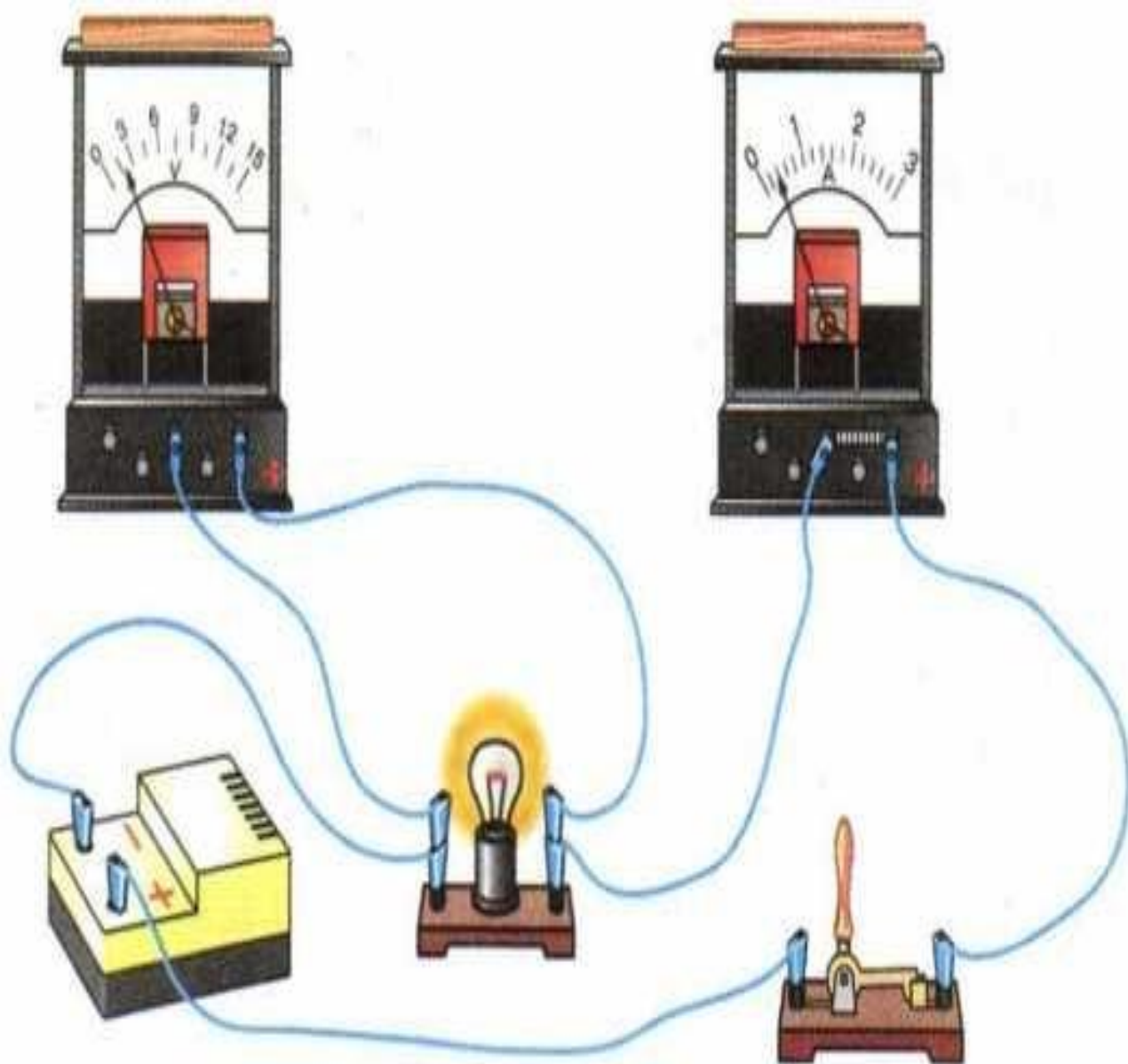
# Простейшая электрическая цепь.



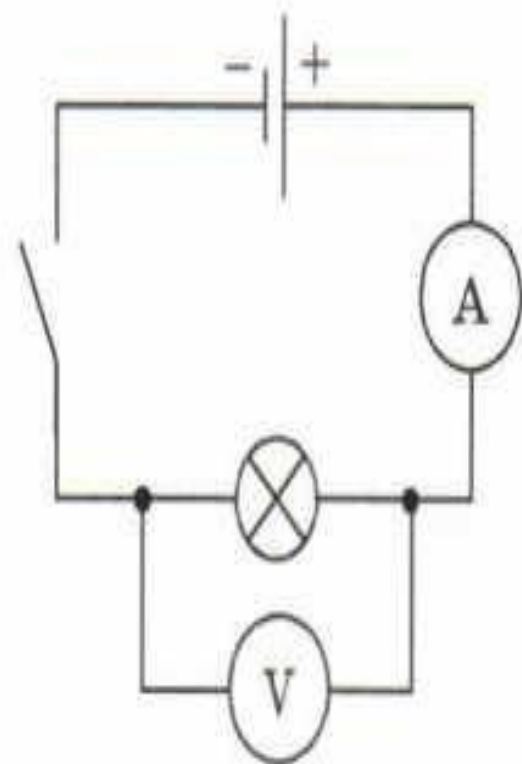


# Электрические цепи



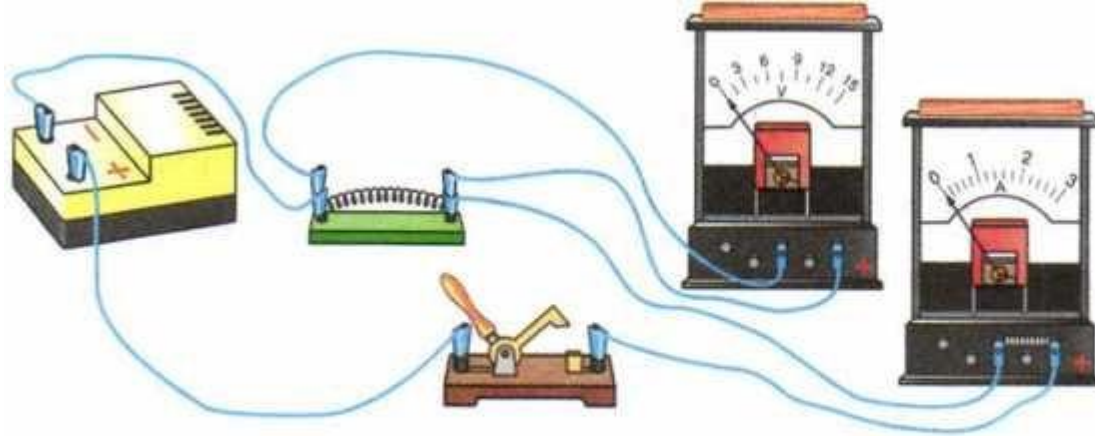


а)

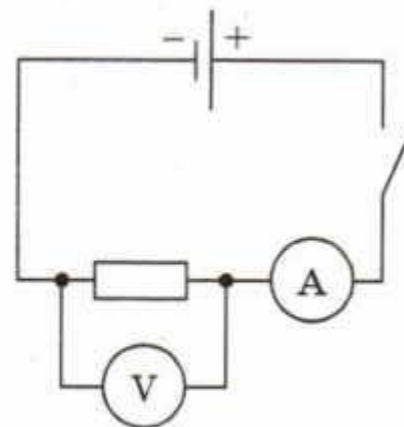


б)

Рис. 66. Подключение вольтметра и амперметра в цепь



а)

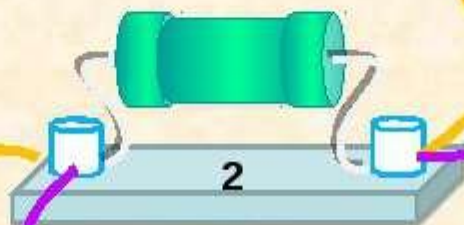


б)

Рис. 68. Установка для определения зависимости силы тока от напряжения

3 группа

В эту цепь включены два резистора. Определите сопротивление второго резистора, общее сопротивление резисторов, силу тока в каждом резисторе, общее падение напряжения и напряжение на первом резисторе.



# Электрические цепи

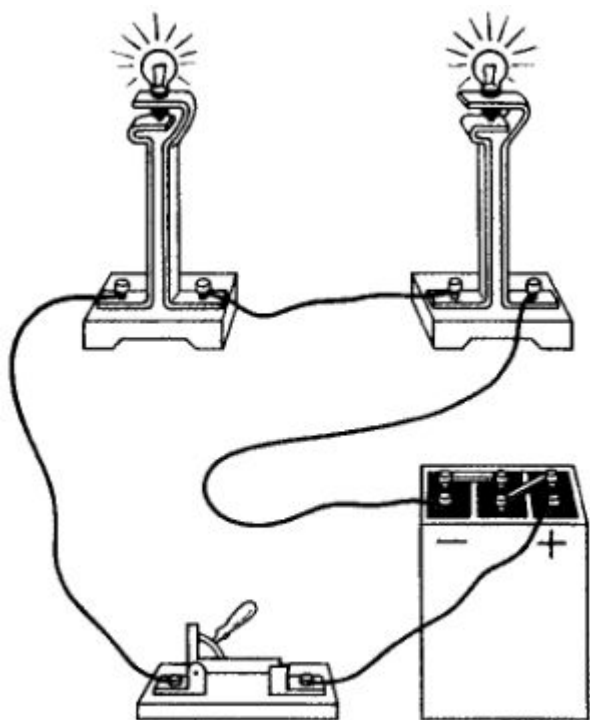


Рис. 42

В цепи, состоящей из последовательно соединенных проводников сила тока во всех участках одинакова

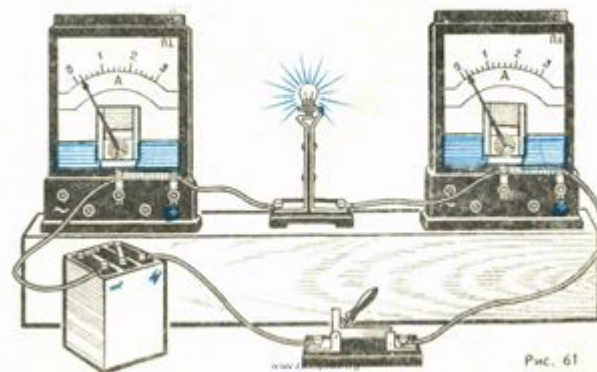


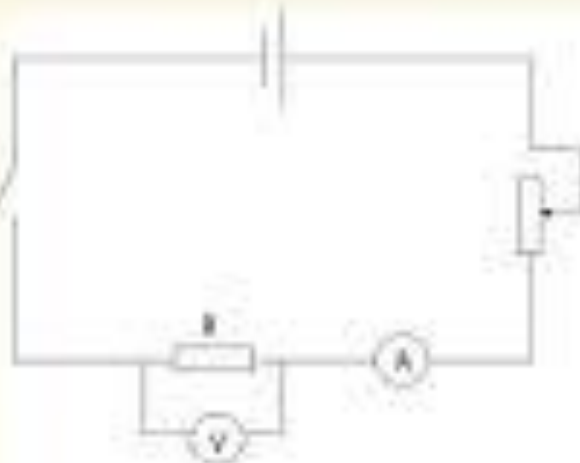
Рис. 61

# Электрические цепи

Вопрос первый:

Как зависит сила тока в цепи от напряжения при постоянном сопротивлении?

| $U, \text{В}$ | $I, \text{А}$ | $R, \text{Ом}$ |
|---------------|---------------|----------------|
|               |               | const          |
|               |               | const          |
|               |               | const          |

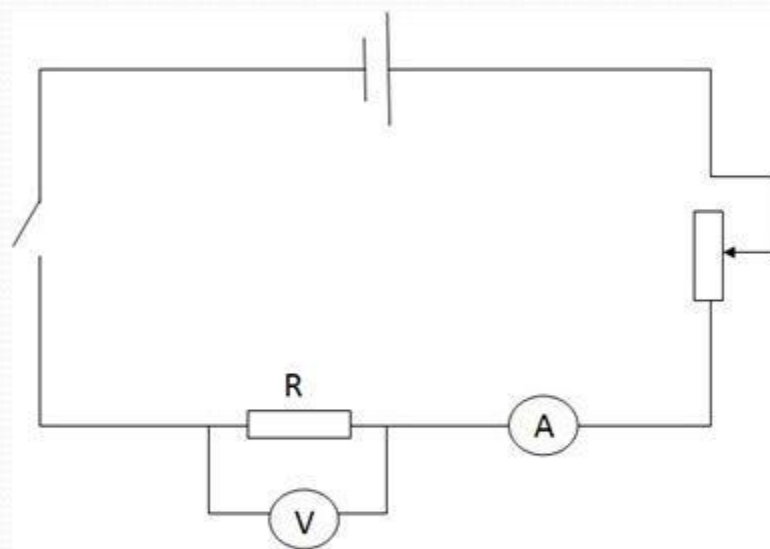


1. Собрать схему, представленную на рисунке.
2. Изменяя реостатом силу тока в цепи, найти соответствующее значение напряжения и заполнить таблицу.
3. Построить график зависимости силы тока от напряжения.

## Вопрос второй:

Как зависит сила тока в цепи от сопротивления при постоянном напряжении?

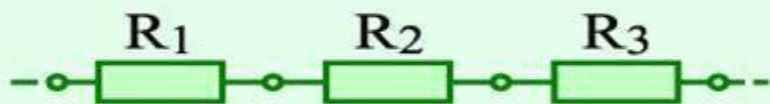
| U, В  | I, А | R, Ом |
|-------|------|-------|
| const |      |       |
| const |      |       |
| const |      |       |



1. Собрать схему, представленную на рисунке.
2. Изменяя сопротивление участка цепи R, найти соответствующую силу тока и заполнить таблицу.
3. Построить график зависимости силы тока от сопротивления.

# ***Электрические цепи***

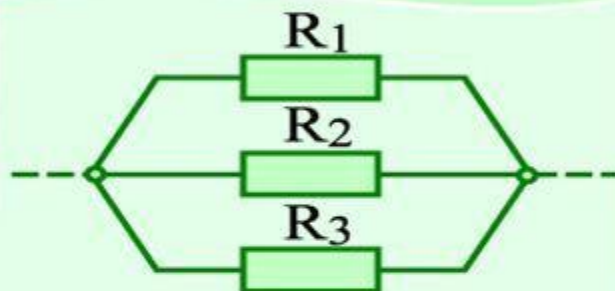
# Законы последовательного и параллельного соединения.



$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$



$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$