

Последовательное  
соединение проводников.

# Цели урока:

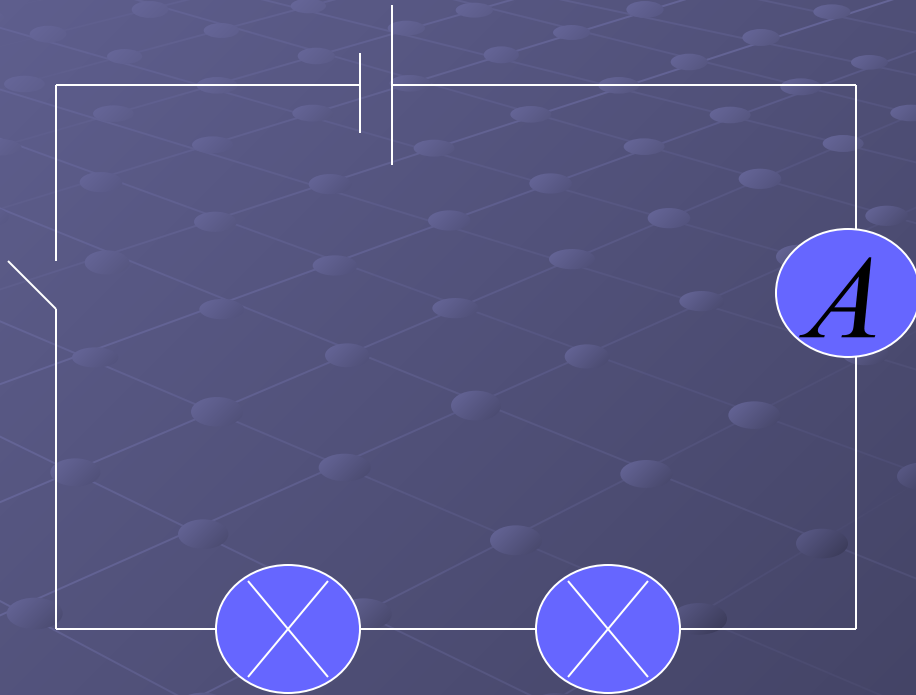
- изучить последовательное соединение проводников;
- исследовать распределение токов и напряжений при последовательном соединении проводников;
- вычислить общее сопротивление;
- закрепить полученные знания при решении задач.



Включаю елочную гирлянду –  
горят все лампы. Одну лампу  
убираю – гирлянда не горит.  
Почему?



# Схема последовательного соединения двух электрических ламп.

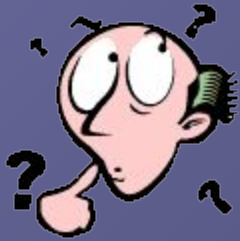


$$I_{\text{общ}} = I_1 = I_2$$



$$R_{\text{общ}} = \frac{U_1}{I_1} + \frac{U_2}{I_2} = R_1 + R_2$$

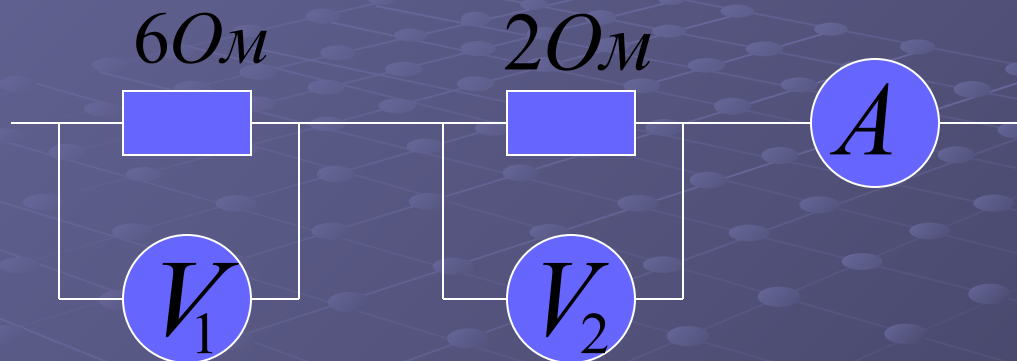
$$R = \rho \frac{l}{S}$$



## Задачи.

1. Как можно использовать одинаковые лампы, рассчитанные на напряжение 36 В, если напряжение в сети равно 220 В ?
2. Резисторы с сопротивлениями 2кОм и 8кОм соединены последовательно. На каком из них большее напряжение? Во сколько раз?

3. Первый вольтметр показывает 12 В. Каковы показания амперметра и второго вольтметра ?



*Дано :*

$$U_1 = 12V$$

$$R_1 = 60\Omega$$

$$R_2 = 20\Omega$$

$I - ?$

$U_2 - ?$

*Решение.*

$$I = \frac{U_1}{R_1}$$

$$U_2 = I \cdot R_2$$

$$I = \frac{12V}{60\Omega} = 2A$$

$$U_2 = 2A \cdot 20\Omega = 4V$$

*Ответ :*  $I = 2A, U_2 = 4V.$



# Задачи по группам:

## А

Резисторы, сопротивления которых  $30\ \text{Ом}$  и  $60\ \text{Ом}$ , соединены последовательно и подключены к батарее. Напряжение на первом резисторе  $3\ \text{В}$ . Какое напряжение на втором резисторе?

## Б

Участок цепи состоит из двух последовательно соединенных резисторов, сопротивления которых  $50\ \text{Ом}$  и  $70\ \text{Ом}$ . Напряжение на участке цепи  $60\ \text{В}$ . Найдите силу тока в цепи и напряжение на каждом из резисторов.

# Решение задачи группы А.

*Дано :*

$$R_1 = 30 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 60 \text{ Ом}$$

$$U_1 = 3 \text{ В}$$

$$U_2 = ?$$

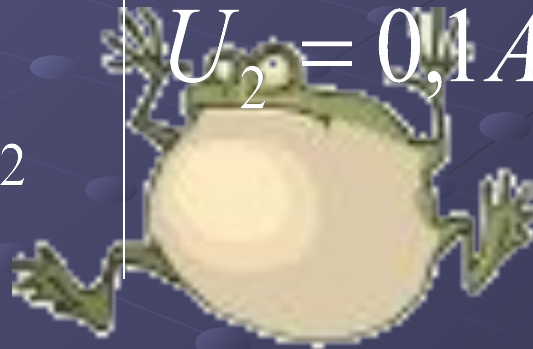
*Решение.*

$$I = \frac{U_1}{R_1}$$

$$U_2 = I \cdot R_2$$

$$I = \frac{3 \text{ В}}{30 \text{ Ом}} = 0,1 \text{ А}$$

$$U_2 = 0,1 \text{ А} \cdot 60 \text{ Ом} = 6 \text{ В}$$



*Ответ :  $I = 0,1 \text{ А}; U_2 = 6 \text{ В}.$*

# Решение задачи группы Б.



*Дано :*

$$R_1 = 50\text{Ом}$$

$$R_2 = 70\text{Ом}$$

$$U_{\text{общ}} = 60\text{В}$$

$I - ?$

$U_1 - ?$

$U_2 - ?$

*Решение.*

$$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$$

$$I = \frac{U_{\text{общ}}}{R_{\text{общ}}}$$

$$U_1 = I \cdot R_1$$

$$U_2 = I \cdot R_1$$

$$R_{\text{общ}} = 50\text{Ом} + 70\text{Ом} = 120\text{Ом}$$

$$I = \frac{60\text{В}}{120\text{Ом}} = 0,5\text{А}$$

$$U_1 = 0,5\text{А} \cdot 50\text{Ом} = 25\text{В}$$

$$U_2 = 0,5\text{А} \cdot 70\text{Ом} = 35\text{В}$$

*Ответ :  $I = 0,5\text{А}; U_1 = 25\text{В}; U_2 = 35\text{В}.$*

# Домашнее задание:

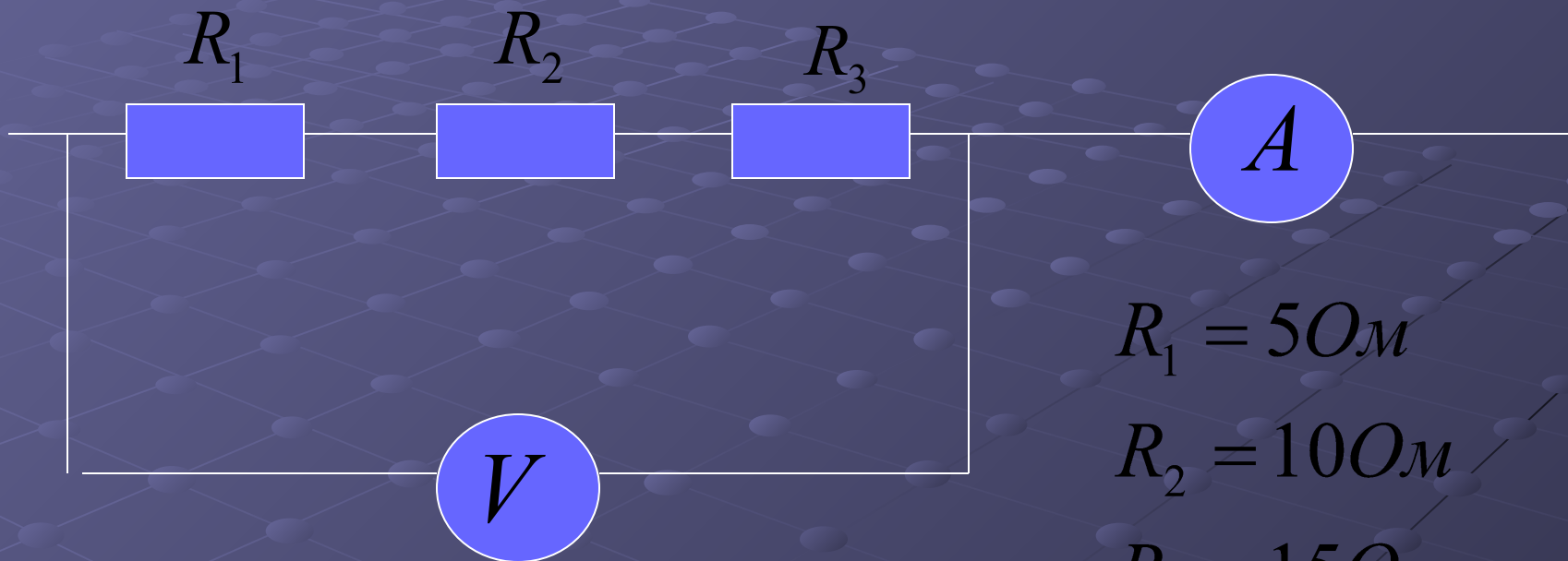
- Параграф 48
- Упражнение 22,  
задачи 1 и 4.



Спасибо за урок!



# Дополнительное задание:



$$R_1 = 50\text{Ом}$$

$$R_2 = 10\text{Ом}$$

$$R_3 = 15\text{Ом}$$

$$U = 60\text{В}$$

$$R_{\text{общ}} - ?$$

$$I - ?$$