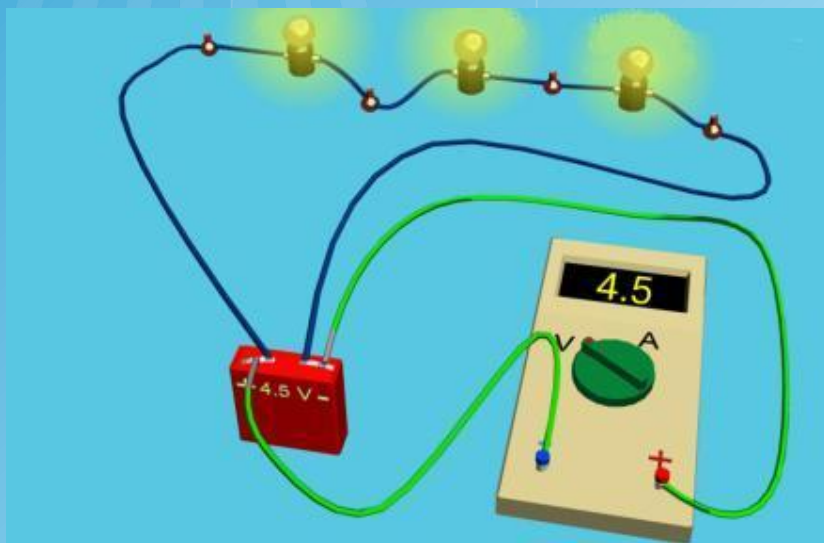


*Исследуй все, пусть для тебя на первом месте будет разум; предоставь ему руководить собой.*

*Пифагор*

# **Последовательное соединение проводников**



*Учитель: Шевелева Анна Николаевна*

*МОУ СОШ с.Хохотуй*

## **Цель урока:**

- 1. Ознакомиться с качественным и количественным описанием последовательного соединения проводников;*
- 2. Выяснить области применения полученных знаний на практике.*

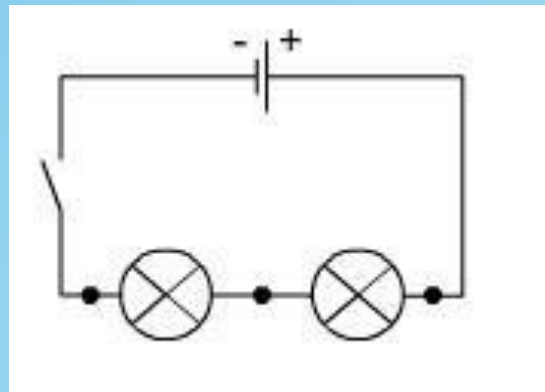
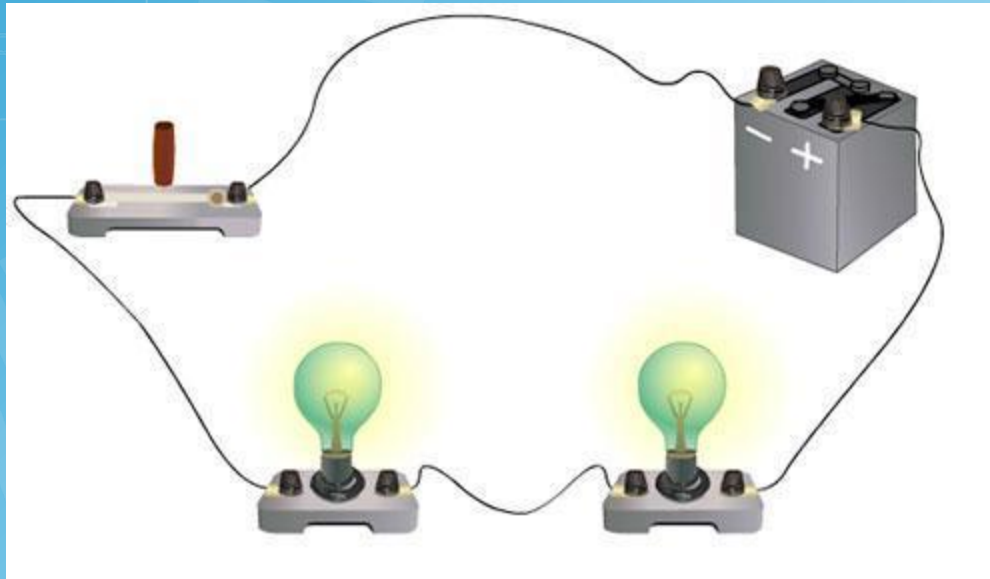
## **Задачи урока:**

- 1. Экспериментально изучить последовательное соединение проводников в электрической цепи;*
- 2. Убедиться в справедливости закономерностей последовательного соединения проводников;*
- 3. Научиться рассчитывать основные характеристики цепей с последовательным соединением.*

# Повторим

- 1. Что такое сила тока?
- 2. Какой буквой она обозначается?
- 3. По какой формуле рассчитывается сила тока?
- 4. Каким прибором измеряется сила тока? Как он включается в цепь?
- 5. Что такое напряжение?
- 6. Какой буквой оно обозначается и в чем измеряется?
- 7. По какой формуле рассчитывается напряжение?
- 8. Каким прибором измеряется напряжение? Как он включается в цепь?
- 9. Что такое сопротивление?
- 10. Какова единица измерения сопротивления и ее буквенное обозначение?
- 11. Как выглядит Закон Ома для участка цепи?

Последовательным называют такое соединение проводников, при котором конец первого проводника соединяют с началом второго, конец второго – с началом третьего и т.д.



# Закономерности последовательного соединения проводников



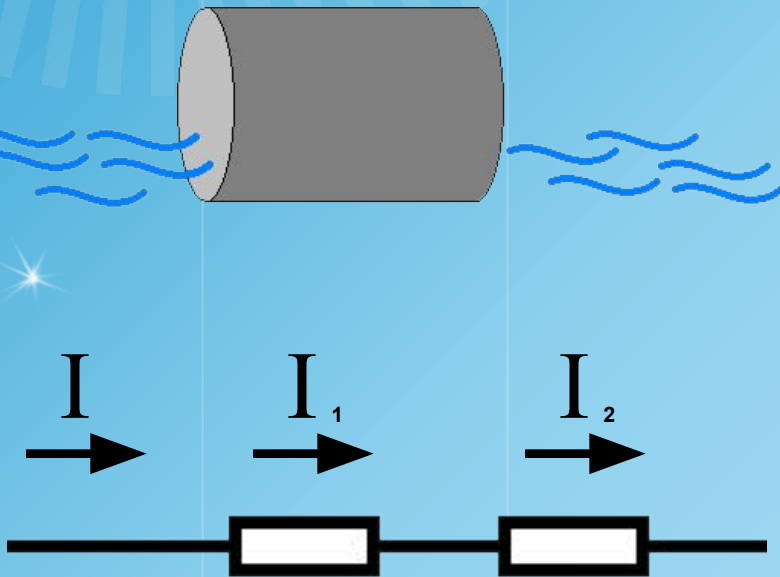
$$I = I_1 = I_2$$

## Аналогия

Сколько воды втекает в водопроводную трубу, столько и вытекает из неё, вода нигде не накапливается.

Аналогично при последовательном соединении проводников:

**Сила тока во всех участках цепи одинакова.**



# Закономерности последовательного соединения проводников

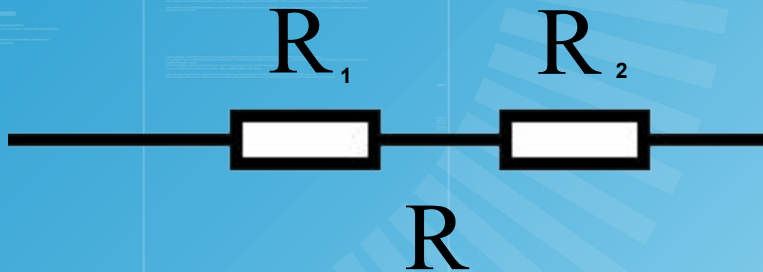


Полное напряжение в цепи равно сумме напряжений на отдельных участках.

$$U = U_1 + U_2$$

Это равенство вытекает из закона сохранения энергии. Ведь электрическое напряжение на участке цепи измеряется работой электрического тока, которая совершается при прохождении по этому участку цепи электрического заряда в 1 Кл. Эта работа совершается за счет энергии электрического поля, и энергия, израсходованная на всём участке цепи, равна сумме энергий, которые расходуются на отдельных проводниках, составляющих участок этой цепи.

# Закономерности последовательного соединения проводников



$$R = R_1 + R_2$$

Полное сопротивление цепи равно сумме сопротивлений отдельных участков цепи.

Если имеем  $n$  – проводников с одинаковым сопротивлением  $R$ , т.е.  $R_1 = R_2 = \dots$ , то получим  $R_{\text{общ}} = R \cdot n$

Соединяя проводники последовательно, мы как бы увеличиваем длину проводника, поэтому сопротивление цепи становится больше сопротивления одного проводника.

# Минутка отдыха



Недовольная дама заходит в электромастерскую:

- Я же вас просила прислать кого-нибудь починить мне звонок. Но никто так и не пришел.

- Простите, - объясняет хозяин, - я посылал к вам электрика, но он вернулся назад ни с чем. Сказал, что звонил вам несколько раз, но никто так и не открыл.

**В чем нелепость поступка электрика?**

- Вася! - обращается учитель к ученику. - Когда ты во время грозы гладишь кота, особенно против шерсти, в темноте, что тебе бросается в глаза?

- Кот!

**Какое физическое явление имеет место при действиях, указанных учителем**

- В честь кого была названа единица напряжения - вольт?

- В честь ученого Вольтметра,

**Каков ваш ответ? Какие еще единицы физических величин, названные в честь великих ученых, звучали на нашем уроке?**



# Думай ,решай

## Ответы к тесту

### В-1

1-в

2-б

3-в

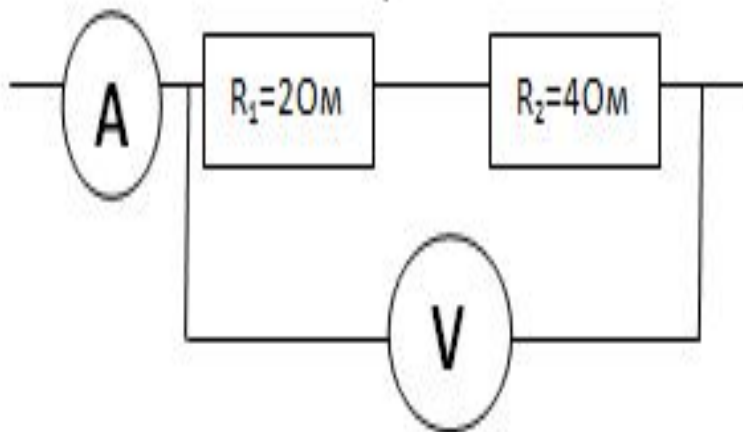
### В-2

1-а

2-б

3-в

# Решаем задачу



Найти напряжение на каждом резисторе, если вольтметр показывает напряжение 12В.

Решение: 1).  $R_{\text{общ.}} = R_1 + R_2 = 20\Omega + 40\Omega = 60\Omega$

2). по закону Ома  $I_{\text{общ.}} = U / R_{\text{общ.}} = 12\text{В} / 60\Omega = 2\text{А}$

3).  $I_{\text{общ.}} = I_1 = I_2 = 2\text{А}$

4). Из закона Ома  $U_1 = I \cdot R_1 = 2\text{А} \cdot 20\Omega = 4\text{В}$

$U_2 = I \cdot R_2 = 2\text{А} \cdot 40\Omega = 8\text{В}$  или  $U_2 = U_{\text{общ.}} - U_1 = 12\text{В} - 4\text{В} = 8\text{В}$ ,

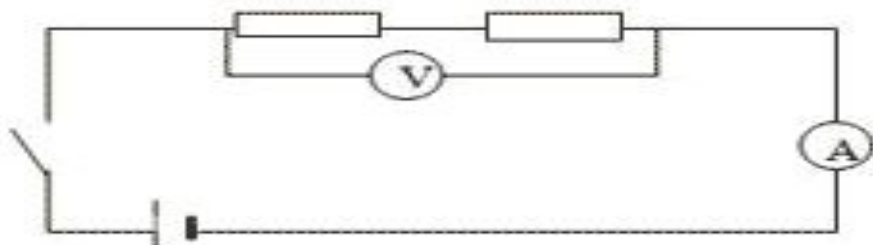
т.к.  $U_{\text{общ.}} = U_1 + U_2$ .

Ответ:  $U_1 = 4\text{В}$ ,  $U_2 = 8\text{В}$

Решите задачи, выбрав уровень сложности самостоятельно. Оформить как обычно, перечертив схему.

**Задача на «3» Показания амперметра 2А.**

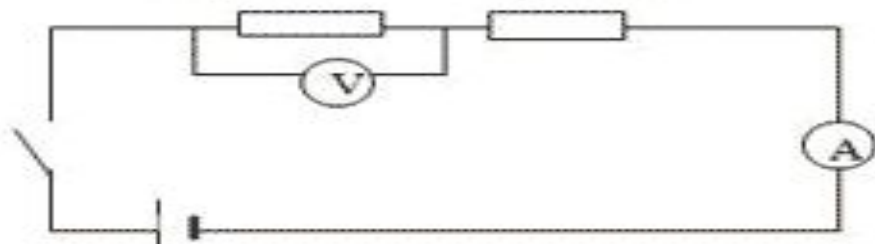
$R_1=1\text{Ом}$      $R_2=2\text{Ом}$



- Определите общее сопротивление цепи  $R$
- Определите напряжение на первом резисторе  $U_1$ .
- Определите напряжение на втором резисторе  $U_2$ .
- Определите показания вольтметра. (общее напряжение цепи)  $U$ .

**Задача на «4» Показания вольтметра 4В.**

$R_1=1\text{Ом}$      $R_2=2\text{Ом}$

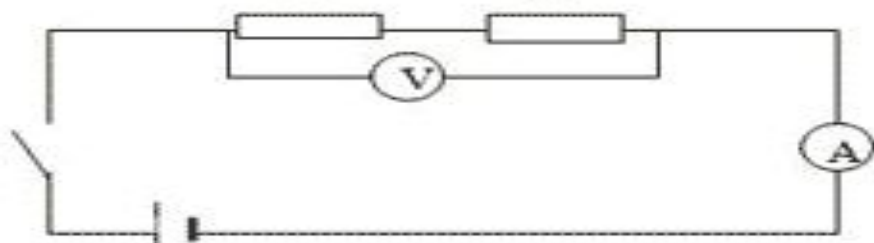


- Определите силу тока в цепи  $I$ .
- Определите напряжение на втором резисторе  $U_2$ .
- Определите напряжение общее  $U$ .

**Задача на «5» Показания вольтметра 4В, показания амперметра 1А. Определите сопротивление второго резистора, если первый резистор имеет сопротивление 1Ом.**

**План задачи продумать самостоятельно.**

$R_1$      $R_2$



## Нарисуй настроение:



Своей работой на уроке доволен, чувствовал себя комфортно, настроение после урока хорошее



Своей работой на уроке недоволен, чувствовал себя не совсем комфортно, настроение после урока плохое



Состояние на уроке безразличное, урок никак не изменил моего эмоционального состояния и настроения



Спасибо всем нам за  
урок, а главное, чтоб был  
он в прок!