

Урок №11-12

Класс 8

Дата 08.10.2020

Тема: Напряжение. Электрическое сопротивление. Измерение физических величин. Закон Ома для участка цепи.

Цели урока

Образовательные: подготовка учащихся, усвоивших следующие знания:

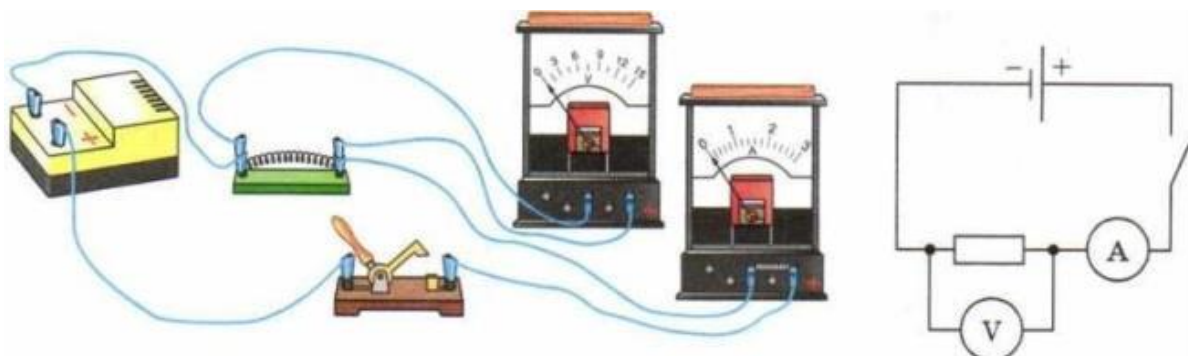
- Электрическое сопротивление - физическая величина, характеризующая способность проводника влиять на силу тока в нем, и равную отношению напряжения на концах проводника к силе тока в нем.
- Единицы сопротивления 1 Ом.

Цели по развитию: подготовка учащихся, овладевших следующими видами деятельности:

- Выявлять устойчивую связь между силой тока и напряжением
- Создавать понятие о физической величине «сопротивление»

1. Прочитайте материал, по рисункам проследите соединение приборов, выпишите основные понятия в тетрадь, выучите понятия, закон Ома.

Соберём электрическую цепь, состоящую из источника тока (который позволяет плавно менять напряжение), амперметра, спирали из никелиновой проволоки (проводника), ключа и параллельно присоединённого к спирали вольтметра (схема этой цепи показана рядом, прямоугольником условно обозначен проводник).



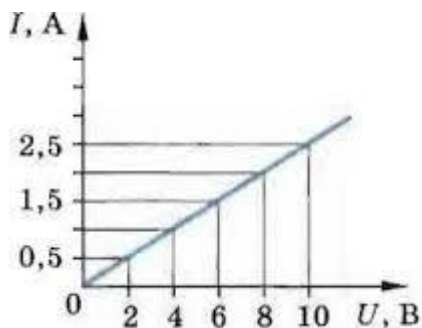
Замкнём цепь и отметим показания приборов. Затем при помощи источника тока плавно изменим напряжение (лучше всего увеличить его вдвое). Напряжение на спирали при этом тоже увеличится вдвое, и амперметр покажет вдвое большую силу тока. Увеличивая напряжение в 3 раза, напряжение на спирали увеличивается втрое, во столько же раз увеличивается сила тока.

Таким образом, опыт показывает, что во сколько раз увеличивается напряжение, приложенное к одному и тому же проводнику, во столько же раз увеличивается сила тока в нём. Другими словами:

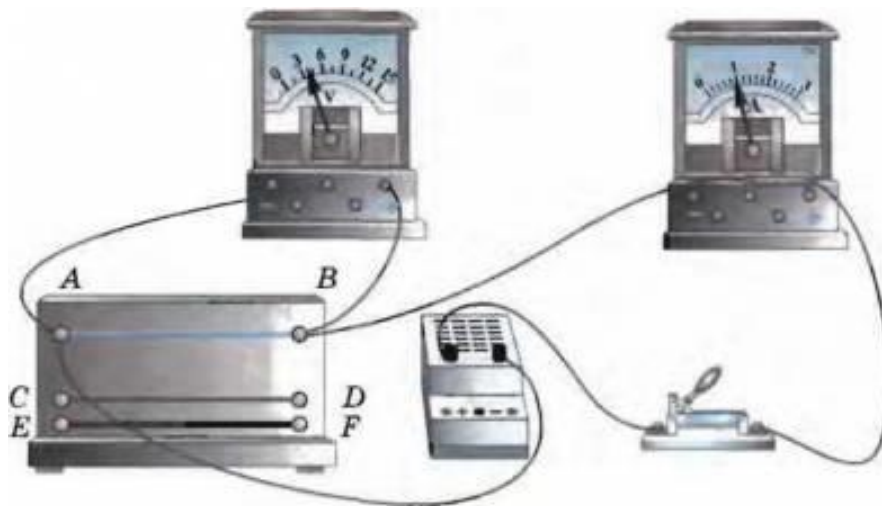
Обрати внимание!

Сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника.

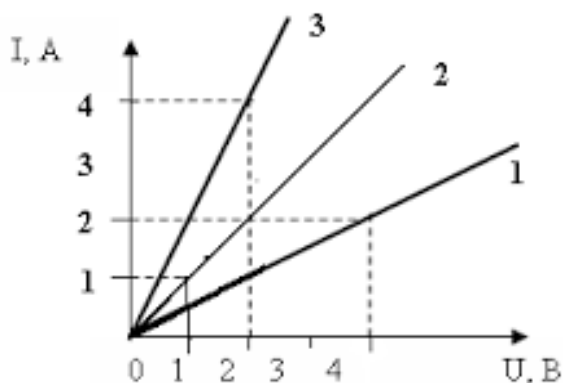
Эту зависимость можно изобразить графически. Её называют зависимостью силы тока в проводнике от напряжения между концами этого проводника.



Включая в электрическую цепь источника тока различные проводники и амперметр, можно заметить, что при разных проводниках показания амперметра различны, т.е. сила тока в данной цепи различна.



Графики тоже будут отличаться.



Вольтметр, поочерёдно подключаемый к концам этих проводников, показывает одинаковое напряжение. Значит, сила тока в цепи зависит не только от напряжения, но и от свойств проводников, включённых в цепь. Зависимость силы тока от свойств проводника объясняется тем, что разные проводники обладают различным электрическим сопротивлением.

Обрати внимание!

Электрическое сопротивление — физическая величина. Обозначается оно буквой R .

За единицу сопротивления принимают 1 ом — сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах 1 вольт сила тока равна 1 амперу.

Кратко это записывают так: $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$.

Применяют и другие единицы сопротивления: миллиом (мОм), килоом (кОм), мегаом (МОм).

1 мОм = 0,001 Ом;

1 кОм = 1000 Ом;

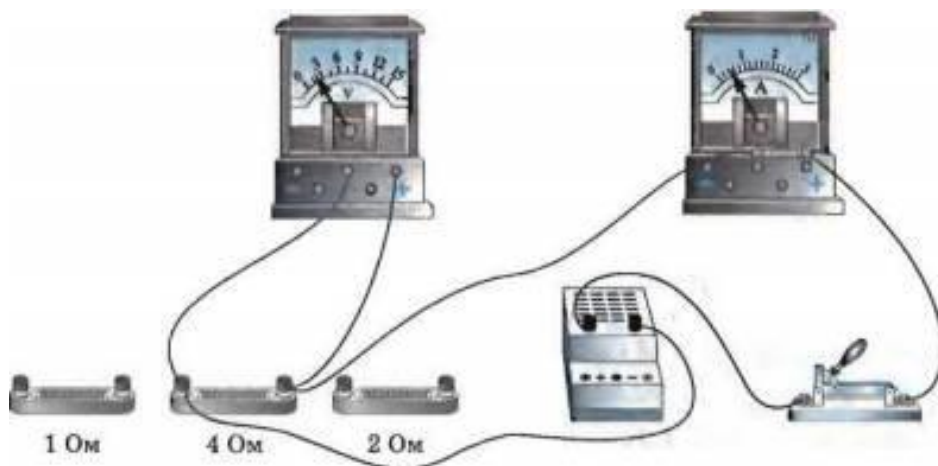
1 МОм = 1000000 Ом.

Причина сопротивления заключается в следующем: электроны взаимодействуют с ионами кристаллической решётки металла. При этом замедляется упорядоченное движение электронов, и сквозь поперечное сечение проводника проходит за 1 с меньшее их число. Соответственно, уменьшается и переносимый электронами за 1 с заряд, т.е. уменьшается сила тока. Таким образом, каждый проводник как бы противодействует электрическому току, оказывает ему сопротивление. Итак:

Обрати внимание!

Причиной сопротивления является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решётки.

Чтобы ответить на вопрос, как зависит сила тока в цепи от сопротивления, обратимся к опыту.



Электрическая цепь, источником тока в которой является аккумулятор. В эту цепь по очереди включают проводники, обладающие различным сопротивлением. Напряжение на концах проводника во время опыта поддерживается постоянным. За этим следят по показаниям вольтметра. Силу тока в цепи измеряют амперметром. Ниже приведены результаты опытов с тремя различными проводниками (алюмень, медь, .

Напряжение на концах проводника, В	Сопротивление проводника, Ом	Сила тока в цепи, А
2	1	2
2	2	1
2	4	0,5

Обобщая результаты опытов, приходим к выводу, что:

Обрати внимание!

Сила тока в проводнике обратно пропорциональна сопротивлению проводника.

Зависимость силы тока от напряжения на концах участка цепи и сопротивления этого участка называется законом Ома — по имени немецкого учёного Георга Ома, открывшего этот закон в 1827 году.

Закон Ома читается так:

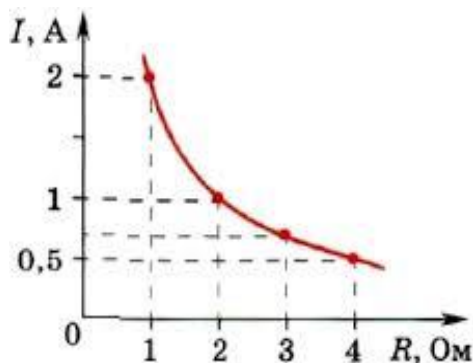
Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.

И записывается так:

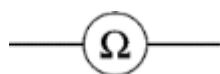
$$I=U/R,$$

где I — сила тока в участке цепи, U — напряжение на этом участке, R — сопротивление участка.

Зависимость силы тока от сопротивления проводника при одном и том же напряжении на его концах может быть показана графически:



Найти сопротивление экспериментально можно несколькими способами: при помощи амперметра и вольтметра, при помощи омметра, при помощи мультиметра (в режиме омметра)



— обозначение омметра в цепи (или мультиметра в режиме измерения сопротивления).

- Домашнее задание : прочитать §8,§9, выучить основные понятия, выполнить №8.1, №8.2, начертить таблицу в тетрадь и заполнить, выполненные задания отправить на электронную почту muratova.zeneb@mail.ru или в ВК «Муратова Зенеб»**

Физические величины	Сила тока	Напряжение	Сопротивление
Что характеризует			
Обозначение			
Формула			
Единица измерения			
Чем измеряется			
Условное обозначение прибора			
Способ включения			

