

## Лабораторная работа: Тема: «Изучение закона Ома для участка цепи»

**Цель работы:** установить на опыте зависимость силы тока от напряжения и сопротивления.

**Оборудование:** амперметр лабораторный, вольтметр лабораторный, источник питания, набор из трёх резисторов сопротивлениями 1 Ом, 2 Ом, 4 Ом, реостат, ключ замыкания тока, соединительные провода.

### Ход работы.

#### Краткие теоритические сведения

**Электрический ток** - упорядоченное движение заряженных частиц

Количественной мерой электрического тока служит **сила тока I**

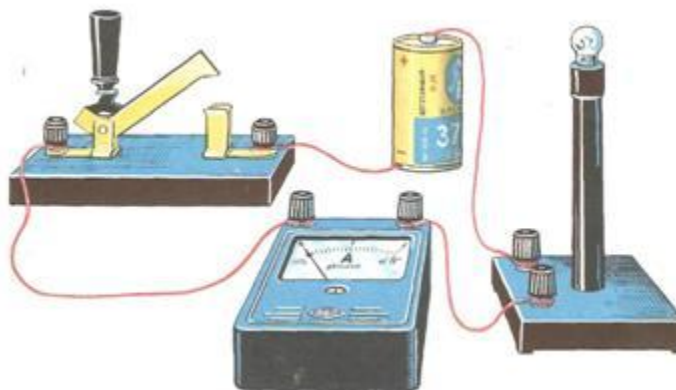
**Сила тока** - – скалярная физическая величина, равная отношению заряда  $q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $t$ , к этому интервалу времени:

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

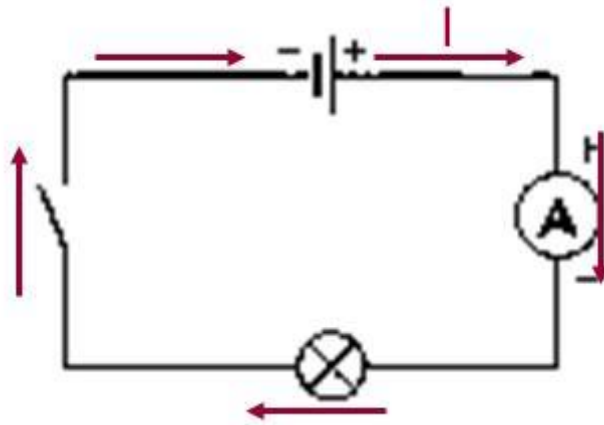
В Международной системе единиц СИ сила тока измеряется в **амперах [А]**.

[1А=1Кл/1с]

Прибор для измерения силы тока **Амперметр**. Включается в цепь **последовательно**



На схемах электрических цепей амперметр обозначается .



**Напряжение** – это физическая величина, характеризующая действие электрического поля на заряженные частицы, численно равно работе электрического поля по перемещению заряда из точки с потенциалом  $\varphi_1$  в точку с потенциалом  $\varphi_2$

$$U_{12} = \varphi_1 - \varphi_2 \quad U = \frac{A}{q}$$

**U** – напряжение

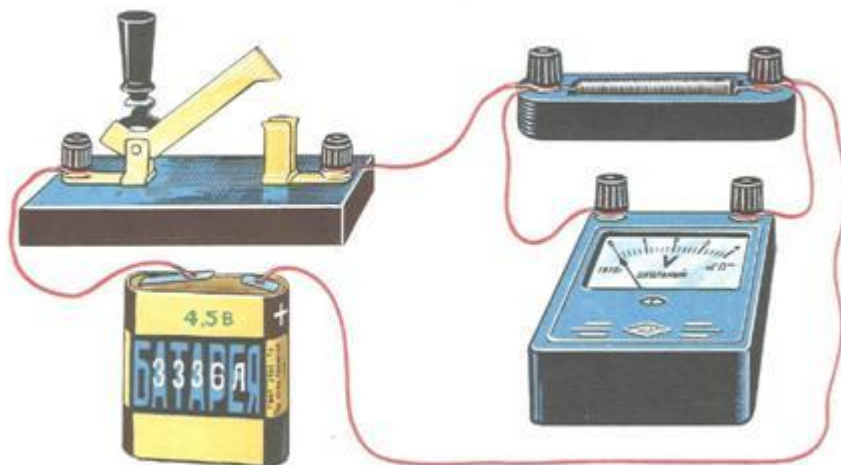
**A** – работа тока

**q** – электрический заряд

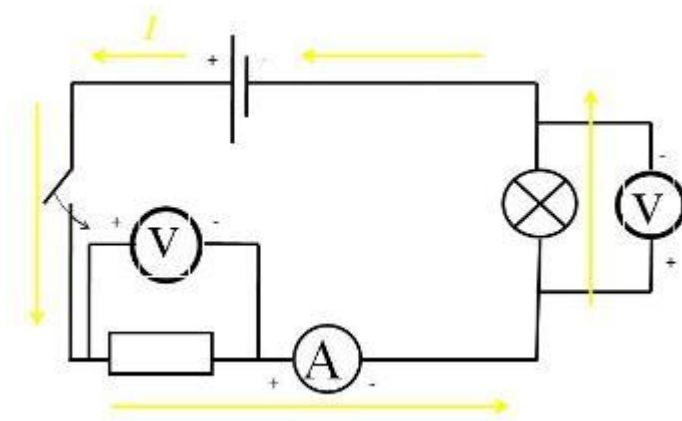
Единица напряжения – Вольт [В]

[1В=1Дж/1Кл]

Прибор для измерения напряжения – **Вольтметр**. Подключается в цепь параллельно тому участку цепи, на котором измеряется разность потенциалов.



На схемах электрических цепей амперметр обозначается  $\text{V}$ .



Величина, характеризующая противодействие электрическому току в проводнике, которое обусловлено внутренним строением проводника и хаотическим движением его частиц, называется **электрическим сопротивлением проводника**.

Электрическое сопротивление проводника зависит от **размеров и формы проводника** и от **материала**, из которого изготовлен проводник.

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

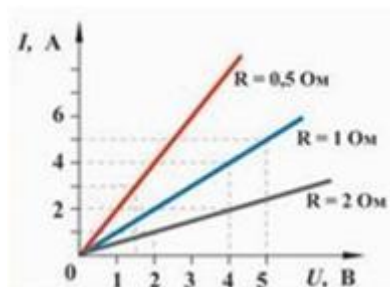
$S$  – площадь поперечного сечения проводника

$l$  – длина проводника

$\rho$  – удельное сопротивление проводника

В СИ единицей электрического сопротивления проводников служит **ом** [Ом].

**Графическая зависимость** силы тока  $I$  от напряжения  $U$  - **вольт-амперная характеристика**



**Закон Ома** для однородного участка цепи: *сила тока в проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника.*

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

Назван в честь его первооткрывателя **Георга Ома**.

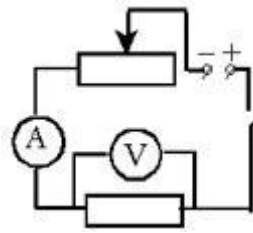
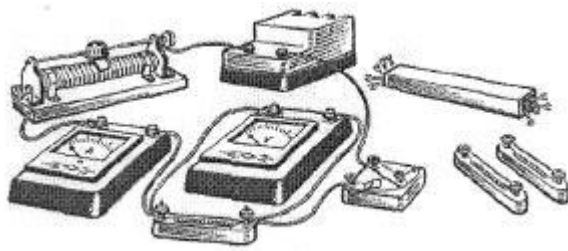
Выполните тестовую работу.

## 2. Выполните тестовую работу:

1. Электрическим током называют ...
  - А .....упорядоченное движение заряженных частиц.
  - Б ..... хаотическое движение заряженных частиц.
  - В .....направленное движение частиц.
2. Количественной характеристикой электрического тока является
  - А .....электрический заряд.
  - Б ..... сила тока.
  - В .....скорость.
3. Для возникновения и существования постоянного электрического тока в веществе необходимо ...
  - А ..... нагреть проводник.
  - Б ..... наличие свободных заряженных частиц.
  - В .....изменить химический состав проводника.
4. Прибор для измерения силы тока называется ...
  - А. вольтметр.
  - Б. динамометр.
  - В. амперметр.
5. За направление электрического тока принимают направление движения ...
  - А ..... положительно заряженных частиц.
  - Б ..... отрицательно заряженных частиц.
  - В .....любых частиц (заряд частиц не имеет значения).
6. За 30 мин в проводнике протекает электрический заряд 1800 Кл.  
Определите силу тока.
  - А. 2А.
  - Б. 0,1 А .
  - В. 1 А.

## 3. Практическая часть

1. Для выполнения работы соберите электрическую цепь из источника тока, амперметра, реостата, проволочного резистора сопротивлением 2 Ом и ключа. Параллельно проволочному резистору присоедините вольтметр (см. схему).



**Опыт 1.** Исследование зависимости силы тока от напряжения на данном участке цепи. Включаем ток. При помощи реостата доводим напряжение на зажимах проволочного резистора до 1 В, затем до 2 В и до 3 В. Результаты записывайте в табл. 1.

Таблица 1. Сопротивление участка 2 Ом

Напряжение, В	1	2	3
Сила тока, А	0,5	1,0	1,5

**По данным опытов постройте график зависимости силы тока от напряжения. Сделайте вывод.**

**Опыт 2.** Исследование зависимости силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на его концах. Включаем в цепь по той же схеме проволочный резистор сначала сопротивлением 1 Ом, затем 2 Ом и 4 Ом. При помощи реостата устанавливаем на концах участка каждый раз одно и то же напряжение, например, 2 В. Результаты записывайте в табл. 2.

Таблица 2. Постоянное напряжение на участке 2 В

Сопротивление участка, Ом	1	2	4
Сила тока, А	2,0	1,0	0,5

**По данным опытов постройте график зависимости силы тока от сопротивления. Сделайте вывод.**

4. Ответьте на контрольные вопросы.

### Контрольные вопросы

1. Что такое электрический ток?
2. Дайте определение силы тока. Как обозначается? По какой формуле находится?
3. Какова единица измерения силы тока?
4. Каким прибором измеряется сила тока? Как он включается в электрическую цепь?

5. Дайте определение напряжения. Как обозначается? По какой формуле находится?
6. Какова единица измерения напряжения?
7. Каким прибором измеряется напряжение? Как он включается в электрическую цепь?
8. Дайте определение сопротивления. Как обозначается? По какой формуле находится?
9. Какова единица измерения сопротивления?
10. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.

Презентация: "Лабораторная работа: "Изучение закона Ома для участка цепи" .

**Выполненную работу отправить Шиловой Н.Н. на электронную почту [yflzibkjdf@yandex.ru](mailto:yflzibkjdf@yandex.ru)**