**8 класс.**

**Тема урока:**Последовательное соединение проводников.

**Цель урока:** изучение законов последовательного соединения проводников в цепи постоянного электрического тока.

***Образовательная:***

* исследовать закономерности протекания электрического тока в цепи при последовательном соединении проводников,
* отработать понятия, постоянный электрический ток, сила тока, напряжение, сопротивление, закон Ома для участка цепи, закон сохранения энергии;
* совершенствование навыков работы с лабораторным оборудованием;
* выработать навыки решения задач на расчет параметров участка цепи с последовательным соединением проводников.

***Развивающая:***

* развивать умения наблюдать, сопоставлять, сравнивать и обобщать результаты экспериментов;
* продолжить формирование умений пользоваться теоретическими и экспериментальными методами физической науки для обоснования выводов по изучаемой теме и для решения задач.

***Воспитательная:***

* продолжить развивать интерес к предмету, активизировать познавательную деятельность.

**Оборудование и приборы демонстрационные:**мультимедиапроектор, комплект лабораторного оборудования (2 резистора :1 Ом и 2 Ом, источник питания постоянного напряжения, вольтметр, амперметр, соединительные провода, ключ.) Карточки- задания.

**Ход урока**.

**1.Организационный момент.**

 - Здравствуйте ребята, садитесь. Я очень рада видеть вас сегодня на уроке. Посмотрите на меня, давайте друг другу улыбнемся и начнем работу.

**2.Создание проблемной ситуации.**

Учитель включает гирлянду в розетку и задаёт учащимся вопросы:

Почему, если отключить одну лампочку гирлянды, то и остальные лампочки отключатся. Как объяснить наблюдаемое явление с точки зрения физики? На этот вопрос дадим ответ в конце урока.

Но для того чтобы ответить на этот вопрос проверим домашнее задание, повторим необходимые термины и законы.

**2. Актуализация знаний. *Работа в парах.***

* Что такое электрический ток? Сила тока? Как обозначается сила тока? В каких единицах измеряется? Каким прибором? Как правильно включить амперметр в цепь?
* - Что такое напряжение? Как обозначается напряжение? В каких единицах измеряется? Как называется прибор для измерения напряжения? Как вольтметр включается в цепь?
* -Как возникает сопротивление в проводнике? Как оно обозначается? В каких единицах измеряется?
* Как связаны между собой сила тока, напряжение и сопротивление? Чьё имя носит этот закон?
* Что такое электрическая цепь?
* Простейшую электрическую цепь составляют…

Электрические цепи, с которыми приходится иметь дело на практике, обычно состоят не из одного проводника электрического тока, а из нескольких различных, которые могут быть соединены между собой по-разному.

Одним из таких соединений является последовательное соединение проводников.

**3. Изучение новой темы.**

**Итак, тема нашего урока «Последовательное соединение проводников»**

«Что такое последовательное соединение проводников? В чём его особенность?»

Ученик: Последовательное соединение - это соединение, при котором конец одного проводника соединяется с началом другого.

Ученик: А ёще можно итак сказать, что это соединение когда один проводник следует за другим

**Вывод:** (особенность последовательного соединения - отсутствуют разветвления: «конец» первого провода соединен с «началом» второго и т.д.)

Хорошо. Теперь постараемся выяснить закономерности данного соединения. Эти законы вы получите сами, выполняя практическую работу. На партах у вас имеются все необходимое оборудование. Задания я вам дам на карточках. Внимательно прочитайте задания и приступайте к выполнению.

 При работе будьте осторожны, соблюдайте все правила техники безопасности.

Будьте внимательны: собирая цепь, соблюдайте полярность.

**(Ребята выполняют фронтальный эксперимент).**

После окончания работы результаты записываем в таблицу на доске.

*Задание для I группы*. Изобразить схему двух последовательно соединенных резисторов, собрать ее и измерить силу тока на различных участках. Сделать вывод о силе тока при последовательном соединении проводников.

*Задание для II**группы*. Изобразить схему двух последовательно соединенных резисторов и измерить напряжение на каждом резисторе и на двух вместе. Сделать вывод о напряжении при последовательном соединении проводников.

*Задание для III**группы*. Изобразить схему двух последовательно соединенных резисторов и, измерив силу тока и напряжение, пользуясь законом Ома, определить сопротивление каждого резистора и сопротивление участка цепи, состоящего из двух резисторов. Сделать вывод о сопротивлении при последовательном соединении проводников.

**Обсуждение результатов работы.**

Учащиеся по завершению экспериментальной работы заполняют бланк ответов и на доске в обобщающую таблицу результатов вносят свои показания.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | I,А | I1,А | I2,А | U,В | U1,В | U2,В | R1,Ом | R2,Ом | R,Ом |
|  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вывод | I= I 1= I 2 | U= U 1+ U 2 | R= R 1+R 2 |

Б). Проверка результатов работы. Выводы работы.

Учитель обобщает результаты работы учащихся, их ответы при заполнении обобщающей таблицы и на доске в таблицу записывает математическую запись законов последовательного соединения проводников.

Iобщ = I1 = I2

Эту запись можно прочитать так:

Сила тока в различных последовательно соединенных участках цепи одинакова.

Это и есть первый закон последовательного соединения проводников.

Uобщ = U1 + U2

Запишем формулировку этого закона:

Полное напряжение в цепи при последовательном соединении равно сумме напряжений на отдельных участках цепи.

Это второй закон последовательного соединения проводников.

Выведем ещё один закон – это закон сопротивлений. Для этого применим второй закон последовательного соединения проводников и закон Ома для участка цепи.

Rобщ = R1 + R2

Мы получили третий закон последовательного соединения проводников – закон сопротивлений. Сформулируем его.

Общее сопротивление цепи при последовательном соединении проводников равно сумме сопротивлений отдельных проводников (или отдельных участков цепи).

Если имеем n – проводников с одинаковым сопротивлением R , т.е. R1 = R2 = R3 , то получим

Rобщ = R1 n

Качественная оценка этой формулы состоит в следующем: при последовательном соединении проводников как бы увеличивается длина проводника, включенного в цепь, что приводит к увеличению сопротивления. Это хорошо видно из формулы зависимости сопротивления проводника от его размеров и материала, из которого он изготовлен. R = pl/S

**Ответ на проблемный вопрос.**

Почему, если отключить одну лампочку гирлянды, то и остальные лампочки отключатся. Как объяснить наблюдаемое явление с точки зрения физики?

**Применение последовательного соединения проводников**

Основным недостатком последовательного соединения проводников является то, что при выходе из строя одного из элементов соединения отключаются и остальные. Так, например, если перегорит одна из ламп елочной гирлянды, то погаснут и все другие. Указанный недостаток может обернуться и достоинством. Представьте себе, что некоторую цепь нужно защитить от перегрузки: при увеличении силы тока цепь должна автоматически отключаться. Как это сделать? (Например, использовать предохранитель).

**4. Закрепление.**

Решение задач.

1)Требуется изготовить елочную гирлянду из лампочек рассчитанных на 6 В, включая ее в сеть с U=120 В. Сколько лампочек надо включать?

2)



* Каково общее сопротивление в цепи, если сопротивление R1 = R2 = R3 = 10 Ом?
* Какое значение силы тока показывает амперметр?

3) Два проводника сопротивлениями 6 и 2 ом соединены последовательно.

 Каково общее сопротивление в цепи? Каково показание амперметра, если вольтметр, измеряющий напряжение на первом резисторе показывает 12 В? Каково показание вольтметра второго

 резистора? Каково общее напряжение в цепи?

**5. Подведение итогов урока.**

**6. Постановка д/з**

 48 , учить формулы, упр 22(1, 2)

**7. Рефлексия:**

* Что изучали на уроке?
* Где применяется изученное?
* Как вы оцениваете свой труд на уроке?
* Понравилось или нет?