



Нанмай Аялга Сугеевна
Учитель физики МБОУ СОШ с. Булун-Терек
им. Кара-оол В.Х.
педагогический стаж 4 года
Победитель муниципального этапа
профессионального мастерства
«Учитель года - 2023»

Урок физики в 8 классе.

Тема урока: Последовательное соединение проводников.

Дата проведения: 14.02.2023 г

Учитель: Нанмай Аялга Сугеевна

Учебник: А.В.Перышкин, «Физика» 8, Дрофа 2013

Тип урока: урок усвоения новых знаний

Форма урока: индивидуальная, фронтальная, работа в паре

Цель урока: изучить последовательное соединение проводников

Задачи урока:

- вывести основные законы последовательного соединения проводников;
- развивать навыки решения задач на законы последовательного соединения проводников;
- совершенствовать навык работы с лабораторным оборудованием;
- развивать умения наблюдать, сопоставлять, сравнивать и обобщать результаты экспериментов;
- продолжить развивать интерес к предмету, активизировать познавательную деятельность.

Личностные УУД:

- способствовать саморазвитию и самообразованию учащихся на основе мотивации к обучению и познанию.

- осознать практическую значимость

Оборудование: источник питания, амперметр, вольтметр, ключ, лампочки и соединительные провода.

Дидактические средства: компьютер, проектор, презентация, карточки-задания.

План урока.

- I. Организационный момент – 1 мин
- II. Актуализация знаний. Повторение –
- III. Изучение нового материала –
- IV. Физминутка –
- V. Закрепление изученного материала –
- VI. Рефлексия –
- VII. Домашнее задание –

Ход урока.

I. Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности.

Учитель:

-Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас непростой урок – на нем присутствуют гости. Давайте повернемся к ним и поприветствуем. Садитесь! Максим Горький писал: «Нет силы более могучей, чем знание; Человек, вооруженный знанием, - непобедим» Согласны с высказыванием Горького?

-Сегодня на уроке мы с вами продолжим приобретать знания, изучая нашу интересную тему.

II. Актуализация знаний. Повторение

Учитель:

- Кто вспомнит, какую тему вы изучали на прошлых уроках? (Электрические явления, электрическое сопротивление, закон Ома). Давайте немножко повторим

Блиц-опрос (устно)

1. *Что такое электрический ток? (Электрическим током называют упорядоченное движение заряженных частиц)*
2. *Что нужно создать в проводнике, чтобы возник в нем электрический ток? (чтобы получить электрический ток в проводнике, надо создать в нем электрическое поле)*
3. *Какие физические величины характеризует ток? (напряжение, сила тока, проводник)*
4. *А чему равна сила тока? (сила тока равна отношению эл. заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника ко времени его прохождения)*
5. *Чему равно напряжение? (напряжение показывает, какую работу совершает эл. поле при перемещении заряда из одной точки в другую)*
6. Ребята, а вы знаете, кто установил связь между тремя физическими величинами, характеризующими протекание электрического тока в цепи? Да, конечно это Георг Ом!
7. *Сможете сформулировать закон Ома? (сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению $I=U/R$)*

Я прошу ученика рассказать об исследованиях Георга Ома. (опережающее обучение)

III. Изучение нового материала

Учитель:

- Ребят, а что такое электрическая цепь? (простейшую электрическую цепь составляют источник, потребитель, ключ, провода)

- Вспомним Новый год и хоровод вокруг ёлки, когда вы брали друг друга за руки и получался... замкнутый круг.

Хотя, у меня была вот такая **проблема**, достали гирлянду, хотели украсить елку, а гирлянда не горит... Почему? На этот вопрос мы **ответим позже**.

-Посмотрите, пожалуйста, на электрическую цепь, назовите её элементы и тип соединения (презентация)

Ученик: (Элементы цепи – батарея, ключ, две лампы. Соединены друг за другом, т.е. последовательно)

Учитель: - Итак, тема нашего урока ... **Последовательное соединение проводников**

-Записываем в тетради число и тему нашего урока

- Как вы думаете, чем же мы будем заниматься сегодня на уроке, какова **наша цель**?

Ученик: А, сегодня на уроке мы узнаем, что такое последовательное соединение проводников, каким законам подчинено, где применяется на практике

Учитель: - Что такое последовательное соединение проводников? В чём его особенность?

Ученик: Последовательное соединение - это соединение, при котором конец одного проводника соединяется с началом другого. Это как в сказке «Репка»: мышка за кошку, кошка за Жучку, Жучка за внучку внучка за бабуку, бабука за дедку, дедка за репку. Конец первого сопротивления соединяется с началом второго, и так далее...

Учитель: Правильно. *Запишем это в тетрадь.*

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

Учитель: 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.

!!!Техника безопасности: Цепь собираем при разомкнутом ключе, руками задеваем только изолированные части проводников. Амперметр включаем в цепь последовательно, вольтметр – параллельно.(распечатать на парты)

1. 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.

2. Обсуждение результатов работы.

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

Величина	I, А	I ₁ ,А	I ₂ ,А	U,В	U ₁ ,В	U ₂ ,В	R ₁ , Ом	R ₂ , 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.

$$I_{\text{общ}} = I_1 = I_2$$

Эту запись можно прочитать так:

Сила тока в различных последовательно соединенных участках цепи одинакова.

Это и есть первый закон последовательного соединения проводников.

$$U_{\text{общ}} = U_1 + U_2$$

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.

$$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$$

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. $R_1 = R_2 = R_3$, то получим

$$R_{\text{общ}} = R \cdot n$$

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. $R = \rho l/S$

3. Ответ на проблемный вопрос.

Учитель: ТАК ПОЧЕМУ ЖЕ НЕ ГОРЕЛА МОЯ ГИРЛЯНДА? Как объяснить наблюдаемое явление с точки зрения физики?

Ученик: Да, лампочка перегорела – цепь разомкнута

4. Применение последовательного соединения проводников

Учитель:

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).

IV. Физминутка.

Учитель: Давайте немножко разомнемся, но не будем отвлекаться от темы урока

V. Закрепление изученного материала

Учитель:

А теперь для закрепления решим несколько задач. Возьмите карточку. Прочитайте задание и обсудите в группе возможный ответ.

Начальный уровень

1. Резисторы с сопротивлениями 5 Ом и 10 Ом соединены последовательно. Чему равно их общее сопротивление?

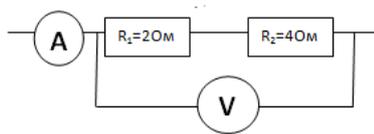
2. Последовательное соединение. Сила тока в первом проводнике сопротивлением 10 Ом равна 4 А. Какова будет сила тока во втором проводнике сопротивлением 30 Ом. (4 А)

Средний уровень

2. В сеть с напряжением 120 В включены последовательно 3 одинаковые лампы. Какое напряжение на каждой лампе. (40 В)

При последовательном соединении общее напряжение будет равно сумме напряжений на участках цепи. Так как лампы одинаковые, то $120:3=40\text{В}$

Высокий уровень



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

Решение.

1). $R_{\text{общ.}} = R_1 + R_2 = 2\text{Ом} + 4\text{Ом} = 6\text{Ом}$

2). по закону Ома $I_{\text{общ.}} = U / R_{\text{общ.}} = 12\text{В} / 6\text{Ом} = 2\text{А}$

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

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

$U_2 = I \cdot R_2 = 2\text{А} \cdot 4\text{Ом} = 8\text{В}$ 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: $U_1 = 4\text{В}$, $U_2 = 8\text{В}$

Учитель:

Сегодня на уроке мы познакомились с законами последовательного соединения проводников, практическими применениями этого вида соединения, преимуществами и недостатками соединения. Также научились применять полученные знания при решении задач.

Проверь себя (закончить предложение)

При последовательном соединении проводников сила тока везде ... *одинаковая*

Если переставить местами амперметр и резистор в последовательном соединении, то показания амперметра ... *не изменятся.*

Напряжение в цепи равно.. *сумме напряжений на отдельных проводниках.*

Полное сопротивление равно... *сумме сопротивлений отдельных проводников.*

VI. Рефлексия

Обсуждение решений с выявлением причин ошибок.

- Что нового вы сегодня узнали на уроке?
- Какую цель мы ставили в начале урока?
- Мы достигли поставленной цели?

QR-код

VII. Домашнее задание

- Проанализируйте свою работу на уроке (Поставьте себе оценку за урок в рабочей карточке)

§ 42, упр.34 (письменно)

Учитель:

Спасибо за работу на уроке! Желаю успехов при выполнении д/з! До встреч!