

Учитель Каленюк Н.В.

Урок физики в 8 классе

по теме « Напряжение. Вольтметр»

Цели урока: Сформировать понятие «напряжение». Ввести единицы измерения напряжения. Познакомить учащихся с правилами измерения вольтметром. Совершенствовать практические навыки по сборке электрической цепи, чтению и изображению схем, измерения напряжения.

Задачи урока:

Образовательная: Ввести понятие напряжения. Выявить имеющиеся знания по данной теме.

Воспитательная: Подчеркнуть взаимосвязь напряжения и мощности тока в электрической цепи как проявления одного из признаков метода диалектического познания явлений

Развивающая: Продолжить работу по развитию внимания и умения логически и творчески мыслить. Продолжить формировать умение решать задачи

Оборудование и ТСО: проекционный экран, проектор, раздаточный материал, вольтметр, лампочка, источник тока, ключ.

Тип урока: Урок изучения и первичного закрепления знаний.

Этапы урока:

- 1) Организационный этап.
- 2) Актуализация знаний.
- 3) Первичное усвоение новых знаний.
- 4) Первичная проверка понимания
- 5) Первичное закрепление.
- 6) Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению
- 7) Рефлексия (подведение итогов занятия)

Ход урока

1) Организационный этап

Здравствуйте, ребята. Я хочу начать наш урок со следующих слов: « Скажи мне, и я забуду, покажи мне , и я запомню, дай мне действовать самому , и я научусь»

2) Актуализация знаний

Проверка домашнего задания:

Работа в группе.

а) Для каждой группы приготовлены сигнальные карточки с ответами на вопросы, которые лежат на столах учащихся. Учитель задает вопросы, ученики поднимают карточку с верным ответом.

Учитель:

1. Как обозначается сила тока? (I) ;
 2. Как называется единица измерения силы тока? (А)
 3. Как обозначается электрический заряд? (q) ;
 4. Как называется единица измерения электрического заряда? (Кл)
 5. Как обозначается время? (t) ; Как называется единица измерения времени? (с)
 6. Прибор для измерения силы тока? (амперметр)
 7. Как включают амперметр в цепь? (последовательно)
 8. Чему равна сила тока силы тока? ($I = q / t$)
 9. Условные обозначения элементов электрической цепи (гальванический элемент, батарея аккумуляторов, соединение проводов, пересечение проводов без соединения, зажимы для подключения прибора, ключ, электрическая лампа, электрический звонок, электродвигатель)
- б) Соберите электрическую цепь состоящую из источника тока, лампочки, ключа, амперметра. Начертите схему электрической цепи. (один из учеников выполняет работу у доски)

3) Первичное усвоение новых знаний.

Учитель: Ребята, на слайде вы видите ребус, разгадайте его



Ученик: Напряжение

Учитель: Правильно, сегодня мы познакомимся ещё с одной физической величиной - напряжением и прибором для ее измерения - вольтметром.

Учитель : Записываем тему урока. Напряжение. Вольтметр.

Давайте попробуем составить цели нашего урока? Что мы должны узнать сегодня?

Ученик: Что называется напряжением? Обозначение, единицы измерения. Выяснить каким прибором измеряется напряжение и как подключается в электрическую цепь.

Чем отличается от прибора амперметра? Познакомится с величинами напряжения встречающиеся в практике.

Учитель: Мы знаем, что *электрический ток* — это упорядоченное движение заряженных частиц, которое создается электрическим полем, а оно при этом совершает работу. Работу сил электрического поля, создающего электрический ток, называют *работой тока*. В процессе такой работы энергия электрического поля превращается в другой вид энергии — механическую, внутреннюю и др. От чего же зависит работа тока? Можно с уверенностью сказать, что она зависит от *силы тока*, т. е. от *электрического заряда*, протекающего по цепи в 1 с. В этом мы убедились, знакомясь с различными действиями тока. Например, пропуская ток по железной или никелиновой проволоке, мы видели, что чем больше была сила тока, тем выше становилась температура проволоки, т. е. сильнее было тепловое действие тока. Но не только от одной силы тока зависит работа тока. Наверно, каждый из вас видел радиоуправляемые машины и обращал внимание на то, что в них вставлены батарейки, а лучше бы это были кроны или даже аккумуляторы. Почему? Значит, работа силы тока зависит еще и от другой величины, которую называют *электрическим напряжением* или просто *напряжением*. Напряжение показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.

U- напряжение (В)

$$U = A / q; \quad A = U * q; \quad q = A / U$$

Чтобы лучше понять, что такое напряжение, воспользуемся следующей аналогией. Нетрудно представить себе, что электрический ток подобен потоку воды в реке. Но, как вам известно, вода в реке сама по себе течет только с более высокого уровня на более низкий. Следовательно, для существования электрического тока также должны быть созданы определенные условия.

Разность уровней воды аналогична напряжению источника тока. Чем выше напряжение (чем больше разница в уровнях реки), тем больше сила тока в цепи (тем быстрее движется вода в реке).

Как вы помните, источник тока создает электрическое поле, которое приводит в движение заряженные частицы. Чем больше напряжение источника тока, тем сильнее созданное им поле. Поэтому можно сказать, что *напряжение характеризует электрическое поле, действующее в цепи и создающее электрический ток.*

Существует и другая формула для нахождения напряжения:

$$U = P / I; \quad P = U * I; \quad I = P / U$$

P - мощность электрического тока (Вт)

I - сила тока (А)

Единица напряжения – вольт (1В)

Название единице напряжения дано в честь итальянского ученого Вольта.

$$1\text{В} = 1\text{Вт} / 1\text{А} ; \quad 1 \text{ вольт} = 1 \text{ ватт} / 1 \text{ ампер}$$

В практике используются также дольные и кратные единицы: киловольт (1кВ), милливольт (1 мВ).

$$1\text{кВ} = 1000 \text{ В} , \quad 1\text{мВ} = 0,001 \text{ В}$$

Ученик: рассказ об ученом Алессандро Вольте

Учитель: Для измерения напряжения используют прибор, который называется **вольтметр**.

Существуют различные вольтметры по особенностям их применения, но в основе принципа их работы лежит электромагнитное действие тока. Обозначают-

ся все вольтметры латинской буквой V , которая наносится на циферблат приборов и используется в схематическом изображении прибора.

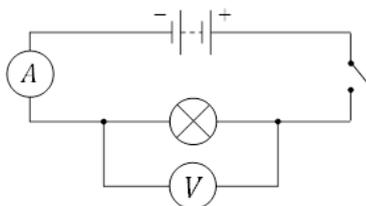
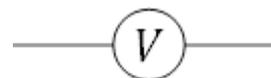
С их помощью проводятся измерения напряжения в электрических цепях при проведении лабораторных работ.

Основными элементами демонстрационного вольтметра являются корпус, шкала, стрелка и клеммы. Клеммы обычно подписаны плюсом или минусом и для наглядности выделены разными цветами: красный – плюс, черный (синий) – минус. Сделано это с целью того, чтобы заведомо правильно подключать клеммы прибора к соответствующим проводам, подключенным к источнику. В отличие от амперметра, который включается в разрыв цепи последовательно, вольтметр включается в цепь параллельно.

Безусловно, любой электрический измерительный прибор должен минимально влиять на исследуемую цепь, поэтому вольтметр имеет такие конструктивные особенности, что через него идет минимальный ток. Обеспечивается такой эффект подбором специальных материалов, которые способствуют минимальному протеканию заряда через прибор.

Вольтметр в электрических схемах

Схематическое изображение вольтметра:



Изобразим для примера электрическую схему, в которой подключен вольтметр.

В цепи почти минимальный набор элементов: источник тока, лампа накаливания, ключ, амперметр, подключенный последовательно, и вольтметр, подключенный параллельно к лампочке.

Замечание. Лучше начинать сборку электрической цепи со всех элементов, кроме вольтметра, а его уже подключать в конце.

Виды вольтметров

Существует множество различных видов вольтметров с различающимися шкалами. Поэтому вопрос о вычислении цены прибора в данном случае очень актуален. Очень распространены микровольтметры, милливольтметры, просто

вольтметры и т. д. По их названиям понятно, с какой кратностью производятся измерения.

Кроме того, вольтметры делят на приборы постоянного тока и переменного тока. Хотя в городской сети и переменный ток, но на данном этапе изучения физики мы занимаемся постоянным током, который подают все гальванические элементы, поэтому нас и будут интересовать соответствующие вольтметры. То, что прибор предназначен для цепей переменного тока, принято изображать на циферблате в виде волнистой линии.



Замечание. Если говорить о значениях напряжений, то, например, напряжение 1В является небольшой величиной. В промышленности используются гораздо большие значения напряжений, измеряемые сотнями вольт, киловольтами и даже мегавольтами. В быту же используется напряжение 220 В и меньшее.

Ученик:

ЭТО НАДО ЗНАТЬ ВСЕМ!

Что будет с человеком, который окажется рядом с упавшим оголенным кабелем, находящимся под высоким напряжением?

Так как земля является проводником электрического тока, вокруг упавшего оголенного кабеля, находящегося под напряжением, может возникнуть опасное для человека шаговое напряжение.

Поражение электрическим током по этому пути считается наименее опасным, т.к. в этом случае через сердце проходит не более 0,04 от общего тока, и на практике не зарегистрировано ни одного случая смертельного поражения человека шаговым напряжением.

При попадании под шаговое напряжение даже небольшого значения возникают произвольные судорожные сокращения мышц ног. Обычно человеку удается в такой ситуации своевременно выйти из опасной зоны. Однако не

пытайтесь выбегать оттуда огромными шагами, шаговое напряжение при этом только увеличится! Выходить надо обязательно быстро, но очень мелкими шагами или скачками на одной ноге!

СПАСАЙСЯ, КТО МОЖЕТ!

Когда человек касается провода, находящегося под напряжением выше 240 В, ток пробивает кожу. Если по проводу течет ток, величина которого еще не смертельна, но достаточна для того, чтобы вызвать произвольное сокращение мышц руки (рука как бы “прилипает” к проводу), то сопротивление кожи постепенно уменьшается. И, в конце концов, ток достигает смертельной для человека величины в 0,1 А. Человеку, попавшему в такую опасную ситуацию, нужно как можно скорее помочь, стараясь “оторвать” его от провода, не подвергая при этом опасности себя.

Учитель. Рассмотрим примеры типичных напряжений (демонстрирует таблицу)

Различных потребителей энергии и источников тока

Электрический фонарь	4,5 В
Напряжение в сети	220 В
Двигатель троллейбуса	600 В
Кинескоп телевизора	16 000 В
Напряжение между облаками во время грозы	до 100 000 000 В
Безопасное электрическое напряжение в сыром помещении	12 В
Безопасное электрическое напряжение в сухом помещении	36 В
Электрические рыбы	
Электрический скат	50–60 В
Нильский электрический сом	350 В
Угорь-электрофорус свыше	500 В

Внимание! Ток высокого напряжения опасен для жизни человека!

4) Первичная проверка понимания

Работа в группе по карточкам

1 Вариант

1. Выразите в других единицах следующие значения выражения:

$$15850 \text{ В} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кВ}$$

$$1600 \text{ мВ} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ В}$$

2. Определите силу тока в электронагревательном приборе, мощность которого 880 Вт при напряжении 220 В.

3. Опишите прибор для измерения напряжения.

Название прибора _____

Назначение прибора _____

Устройство прибора (основные части) _____

Способ включения в цепь _____

Условное обозначение на схемах _____

2 Вариант

1. Выразите в других единицах следующие значения выражения:

$$14750 \text{ В} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кВ}$$

$$2900 \text{ мВ} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ В}$$

2. Определите силу тока в электронагревательном приборе, мощность которого 660 Вт при напряжении 220 В.

3. Опишите прибор для измерения напряжения.

Название прибора _____

Назначение прибора _____

Устройство прибора (основные части) _____

Способ включения в цепь _____

Условное обозначение на схемах _____

5) Первичное закрепление

Работа в группах с приборами:

Соберите цепь, состоящую из лампочки, источника тока, ключа, амперметра, вольтметра. Измерьте

силу тока в цепи, напряжение на лампочке и вычислите мощность лампочки.

Начертите схему электрической цепи.

Учащиеся каждой группы выходят по очереди к доске и заносят результаты измерений в таблицу, сравнивают полученные значения:

Сила тока, I (А)	Напряжение, U (В)	Мощность, P (Вт)

Учитель: Что мы узнали сегодня?

Ученик: Мы узнали о напряжении, единице ее измерения, о приборе для измерения напряжения, как правильно подключать вольтметр к приборам

6) Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению

Найдите по два задания из сайта «Решу ОГЭ» по теме напряжение, решите их и принесите к следующему уроку;

По желанию доклады:

«Электричество в организме растений и животных»

«Воздействие электричества на организм человека»

«Что делать при поражении электрическим током?»

«Электрический скат»

7) Рефлексия (подведение итогов занятия)

Работа в группах. Составление синквейна.

Памятка по написанию синквейна

1 строка – одно слово, обычно существительное, отражающее главную идею;

2 строка – два слова ,прилагательные, описывающие основную мысль;

3 строка – три слова, глаголы, описывающие действия в рамках темы;

4 строка – фраза из нескольких слов, показывающая отношение к теме;

5 строка – слово или несколько слов, связанные с первым, отражающие сущность темы.