Министерство Образования Российской Федерации Общеобразовательное учреждение Бастанская муниципальная средняя общеобразовательная школа Михайловского района Алтайского края

***Урок физики в 9 классе по теме:***

***«Работа и мощность тока»***

 Подготовила и провела Осипова Т.В.,

 учитель физики

с.Бастан, 2006 г.

Эпиграф:

«Нет радостей выше тех, которые нам доставляет…

изучение истин». (Френсис Бэкон, анг.философ)

*Цели урока*: Ввести понятие работы электрического тока; вывести формулу для расчета работы тока. Научиться определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр и часы.

*Оборудование:* источник питания, низковольтная лампа на подставке, вольтметр, амперметр, ключ, соединительные провода, секундомер (или часы с секундной стрелкой).

**Ход урока**

**I.Вступительное слово учителя**

Мы сегодня с вами будем размышлять, думать, считать, не боясь ошибиться. «Дорога к знанию? Ну что ж, ее легко понять. Ответить можно сразу: вы ошибаетесь, и ошибаетесь, и ошибаетесь опять, но меньше, и меньше, и меньше с каждым разом»- это мнение английского журнала. «Весь путь человеческого познания – это серия ошибок, причем все меньших и меньших». Не бойтесь ошибаться, ведь не ошибается лишь тот, кто ничего не делает!

Английский философ Френсис Бэкон сказал: «Нет радостей выше тех, которые нам доставляет…изучение истин».

Сегодня на уроке мы познакомимся с вами с понятием работы электрического тока и выведем формулу для расчета работы тока. Научимся определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр и часы.

Открываем тетради, записываем число и тему урока «Работа и мощность тока».

**II.Повторение – мать учения**

1.Что такое электрический ток? (направленное движение заряженных частиц)

2.Какую роль выполняет источник тока? (обеспечивает длительное существование тока в цепи)

3.Что показывает напряжение на участке цепи? (какую работу совершает на данном участке ток при перемещении по этому участку заряда 1 Кл)

**III.Объяснение новой темы**

В источнике тока за счет энергии неэлектрического происхождения совершается работа по разделению электрических зарядов и создается электрическое поле. Энергетической характеристикой электрического поля в цепи является напряжение. В замкнутой цепи под действием электрического поля электроны движутся к положительному полюсу источника, т.к. в цепи поддерживается ток.

Таким образом, за счет энергии поля совершается работа по перемещению электронов. Электроны движутся в проводнике, взаимодействуя при этом с ионами кристаллической решетки металла и, тем саамы, изменяют скорость теплового движения ионов. При этом внутренняя энергия проводника увеличивается. Проводник нагревается.

Вывод: в замкнутой цепи происходит превращение одного вида энергии в другой. Во всех случаях, когда происходит превращение одного вида энергии в другой, совершается работа. Электрическое поле, увеличивая скорость теплового движения ионов проводника, совершает работу или, как условно говорят, электрический ток совершает работу.

Ребята, назовите, в каких электробытовых приборах совершается работа? (холодильник, утюг, фен и т.д.)

Возникает вопрос: «Какую работу совершает электрический ток, проходя по тому или иному участку цепи?»

Чтобы ответить на этот вопрос, нужно вспомнить чему равно напряжение, если известна работа тока А и электрический заряд q.

U=A/q из этого следует, что A=qU(1), где А – работа тока, q-электрический заряд, прошедший за данное время через рассматриваемый участок цепи.

А как найти электрический заряд, если известны сила тока и время его прохождения? q=It(2)

Тогда если подставить (2) в (1), получаем A=IUt(3), где I-сила тока, U-напряжение, t-время.

Итак*, чтобы найти работу тока на участке цепи, надо напряжение на концах этого участка U умножить на силу тока I и на время t, в течение которого совершалась работа.*

Действие тока характеризуют не только работой А, но и мощностью Р.

*Мощность тока показывает, какую работу совершает ток за единицу времени*.

Если за время t была совершена работа А, то мощность тока Р=А/t (4).

Разделим (3) на t, получим A/t=IU, тогда P=IU(5), где Р – мощность тока.

Итак, *чтобы найти мощность электрического тока Р, надо силу тока I умножить на напряжение U.*

В международной системе единиц (СИ) работу выражают в Дж, время – в секундах(с), а мощность в ваттах (Вт). [P]=1Вт (ватт) При этом 1 Вт =1Дж/с. Мощность некоторых электроустройств, выражают в киловаттах.

1кВт=1000Вт(стр.49 таблица №5)

В быту работу тока измеряют с помощью специального прибора, наз.электрическим счетчиком (счетчиком электроэнергии). В его устройстве как бы сочетаются три прибора, которые необходимы для измерения работы: вольтметр, амперметр и часы.

При прохождении тока через этот счетчик внутри его начинает вращаться легкий алюминиевый диск. Скорость его вращения оказывается пропорциональной силе тока и напряжению. Поэтому по числу оборотов, сделанных им за данное время, можно судить о работе, совершенной током за это время. Работа тока при этом выражается обычно в киловатт-часах (кВт∙ч). 1 кВт∙ч – это работа, совершаемая электрическим током мощностью 1 кВт в течение 1ч. Так как 1 кВт=1000 Вт, а 1ч=3600с, то 1 кВт∙ч=1000 Вт∙3600с=3600000Дж.

А сейчас, мы с вами измерим мощность и силу тока в электрической лампе. Для этого возьмем источник питания, лампочку, амперметр, ключ. Все названные элемента цепи соединим последовательно.

А

-

+

Теперь измерим вольтметром напряжение на лампе. Начертите в тетради схему собранной цепи.

А

-

+

V

Давайте запишем показания прибора: U= ,I= .Теперь, вычислите мощность тока в лампе: P=I∙U, P= .

С помощью часов засекаем время включения и выключения лампы. По времени ее горения и мощности определим работу тока в лампе.

По какой формуле можно определить работу тока? (A=I∙U∙t)

**IV. «Знаете ли вы…»**

Из всех устройств, потребляющих электроэнергию, наибольшие потери возникают при применении ламп накаливания. В них только 5% поступающей энергии преобразуется в свет, а остальные 95% рассеиваются в виде тепла. При таком КПД для свечения лампочки в 60 Вт в течение года около 1 м3 сгоревшего газа преобразуется в свет, остальные 16,6 м3 истрачены на бесполезное тепло. Учитывая, что расчет был сделан только для одной лампочки средней мощности, легко представить себе, сколько бесполезно растрачивается энергии и топлива в городе, стране и мире только на освещение, сколько вредных газов вместе с этим выбрасывается в атмосферу.

Немало энергии бесполезно расходуется и в проводящих проводах. В зависимости от типа электрической сети, ее сопротивления, мощности и нагрузки и т.п. потери могут составлять от4 до 25%. Обычно провода изготавливают из меди и алюминия. Наиболее предпочтительны по своим электрическим и механическим свойствам медные провода. Их удельное сопротивление меньше, чем у алюминия, они удобны для монтажа, более прочны.

**V.Решение задач**

А теперь то, что изучили на уроке, мы закрепим при решении задачи.

Задача1. По сопротивлению, к концам которого приложено напряжение 220В, течет ток с силой 4 А. Определите мощность электрического тока и работу, совершаемую электрическим током за 10с.

Дано: Решение:

U=220B Мощность тока в цепи равна: P=I∙U, P=4А∙220В=880 Вт.

I=4A Работа электрического тока на участке цепи: A=P∙t,

t=10c А=880 Вт∙10с=8800Дж.

Р(Вт)-?

А(Дж)-? Ответ:880 Вт, 8800 Дж.

(если останется время, то стр.141 №81)

Стр.141 №81 Какую работу совершает электрический ток в электродвигателе за 30 мин, если сила тока в цепи 0,5 А, а напряжение на клеммах двигателя 12В?

Дано: СИ Решение:

t=30 мин 1800с A=I∙U∙t, A=0,5А∙12В∙1800с=10800Дж

I=0,5А

U=12B

A(Дж)-? Ответ: 10800 Дж.

**VI.Подведение итогов урока**

-Как находится работа электрического тока?

-Какими приборами измеряют работу электрического тока?

-Что называется мощностью тока?

-Как рассчитать мощность тока?

-С помощью какого прибора измеряют работу тока?

-Какая единица работы при этом используется?

**VII.Информация о домашнем задании**

§18, вопросы 1-4 стр.141, №82

**Литература:**

1.С.В.Громов, Н.А.Родина «Физика», 9 кл, Москва «Просвещение»,2004г.

2.Физика. VII-X классы: нестандартные уроки/сост. С.В.Боброва.-Волгоград: Учитель.

3. Ресурсы сети Интернет.