**Тема урока: «Работа и мощность электрического тока».**

**Эпиграф:**

Дорога к знанию?

Ну что ж, её легко понять.

Ответить можно сразу:

Вы ошибаетесь,

И ошибаетесь,

И ошибаетесь опять,

Но меньше, меньше, меньше

Меньше с каждым разом!

**Цель:** продолжить изучение электрических явлений, достичь усвоения обучающимися понятий работы и мощности электрического тока; развивать интерес к предмету путём предоставления разнообразных индивидуальных заданий; способствовать развитию мышления школьников путём обобщения знаний и выполнения практической домашней работы.

**Оборудование:** проектор, лабораторный набор по электричеству, демонстрационный набор по электричеству лаборатории L-микро, раздаточный материал, карточки для домашней практической работы, презентация к уроку.

1. **Организационный момент.**

Здравствуйте, садитесь пожалуйста на место. Итак, сегодня тема нашего урока «Работа и мощность электрического тока». Нашей целью сегодня будет продолжить изучение электрических явлений и познакомиться с ещё двумя величинами, связанными с понятием электрический ток и как всегда, понять, а почему мы изучаем эту тему, где она используется в жизни и какие размышления она вызывает.

Но прежде чем знакомиться с новыми понятиями, давайте немного повторим. Это мы сделаем для того, чтобы наиболее успешно рассмотреть новые вопросы.

1. **Повторение изученного, подготовка к восприятию нового материала.**

Работать будем следующим образом. Некоторые из вас получат индивидуальные задания, остальные будут работать со мной вместе и в завершении небольшой цифровой диктант.

 1.Во-первых, одного из вас я попрошу написать на закрытой доске решение домашней задачи № 856 (з) из сборника задач. Остальные задания будут проверены при сдаче рабочих тетрадей.

2.Следующее задание на месте – решить задачу и выполнить экспериментальное задание (на отдельном листе задача, в лотке необходимое оборудование):

Если у вас есть два резистора, с сопротивлениями по 3 Ом каждый и один резистор на 6 Ом, то как их нужно соединить, чтобы общее сопротивление составило 7,5 Ом (первые два параллельно, третий последовательно). Соберите аналогичную цепь с данным набором приборов.

3.Следующее решить задачи табличным методом:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | R, Ом | U, В | I, А |
| 1 | 3 |  | 3 |
| 2 | 6 |  |  |
| Общ. |  |  |  |

Два проводника соединены последовательно. Определить общее сопротивление, силу тока и напряжение в каждом проводнике и всей цепи.

4.А мы с вами начнём с небольшой разминки:

 ВЕЛИЧИН

ОСТРОВ ФОРМУЛ ОСТРОВ На острове величин написаны физические величины, составьте на острове формул формулы из этих величин. Кто первый будет готов, тот поднимет руку и предложит свой вариант (2 минуты).

**5. А теперь следующее задание - продолжи предложение(на экране):**

Сила тока – это упорядоченное движение…

Электрический ток в металлах образуется движением…

Судить о существовании электрического тока можно по его…

За направление тока принимается направление движения…

Сила тока прямо пропорциональна…

При параллельном соединении электрическая цепь имеет…

При последовательном соединении проводников сила тока в каждом проводнике…

6**. Цифровой диктант (правильные ответы будут выведены на экран):**

Даны некоторые утверждения, они могут быть как истинными – такие предложения отмечайте единицей, так и ложными – такие отмечайте нулём.

**1 вариант.**

1. Проводник оказывает сопротивление, потому что электроны взаимодействуют с ионами кристаллической решётки.
2. При одинаковых напряжениях в проводнике с большим сопротивлением будет меньший ток.
3. Между сопротивлением проводника и силой тока прямо пропорциональная зависимость.
4. При последовательном соединении проводников, сила тока в каждом из них и во всей цепи одинаковая.
5. При параллельном соединении все проводники соединяются последовательно друг за другом.

**2 вариант.**

1. При параллельном соединении проводников напряжение на каждом из них одинаково.
2. Чем больше длина проводника, тем меньше его сопротивление.
3. Между силой тока и напряжением прямо пропорциональная зависимость.
4. За направление тока принимают направление движения отрицательно заряженных частиц.
5. При выходе из строя одного из проводников при их параллельном соединении разомкнутой окажется вся цепь.

Соседи по парте быстро поменялись и + отметили правильные ответы. Результаты будут учтены при проведении зачёта по теме: «Постоянный ток», который будет проводиться с привлечением 11 класса.

**НЕ ЗАБЫВАТЬ ВЫКЛЮЧАТЬ ПРОЕКТОР – НЕ БОЛЕЕ 15 МИНУТ!**

1. **Изучение нового материала.**

А теперь обратимся к новому материалу.

Итак, мы с вами продолжаем изучать электрические явления, и уже знаем, что напряжение на концах участка цепи численно равно работе, которая совершается при прохождении по этому участку электрического заряда в 1 Кл. При прохождении по этому же участку электрического заряда в 5 раз большего, т.е. 5 Кл, совершённая работа будет в 5 раз больше. Так как же вычислить работу электрического тока? От чего она зависит?(ученики пытаются сказать сами). Попробуйте поразмышлять сами. Из наших размышлений следует, что чтобы определить работу электрического тока на каком-либо участке цепи надо напряжение на концах этого участка цепи надо напряжение на концах этого участка цепи умножить на электрический заряд (количество электричества), прошедший по нему:

A=U\*q

Где А – работа, U - напряжение, q - электрический заряд. Электрический заряд, прошедший по участку цепи можно определит, измерив силу тока и время его прохождения: q=I\*t,

следовательно, получим формулу работы электрического тока, которой удобно пользоваться при расчётах: **A=U\*I\*t.**

(записать в физический словарь).

Работа электрического тока на участке цепи равна произведению напряжения на концах этого участка на силу тока и на время, в течение которого совершалась работа.

Работу измеряют в (ученики) – джоулях, напряжение в… вольтах, силу тока в… амперах и время в… секундах, поэтому можно записать:

 1 Дж = 1 В\*А\*с.

Назовите тогда пожалуйста из всего вышесказанного какие приборы нужно использовать для определения работы электрического тока (амперметр, вольтметр, часы).

Молодцы! А теперь продолжим дальше. В паспортах приёмников тока – ламп, плит, пылесосов, холодильников, электрочайников и др., кроме напряжения и силы тока, на которые они рассчитаны, обязательно указывается ещё одна величина, на которую мы всегда обращаем внимание – это мощность.

Из 7 класса мы уже знаем, что мощность (тогда механическая) численно равна работе, совершённой в единицу времени. Следовательно, чтобы найти среднюю мощность электрического тока надо его работу разделить на время. Введём обозначение мощности электрического тока: Р = Вт ( так же как и механическую мощность, мощность электрического тока будем измерять в ваттах). А кстати, **ЭТО ИНТЕРЕСНО….(**видео про лошадиную силу).

Итак, $P= \frac{A}{t}$ , т.к. работа электрического тока равна произведению напряжения на силу тока и на время A=I\*U\*t , то P=A/t=I\*U\*t/t, т.е. P=U\*I.

Т.о. мощность электрического тока равна (пусть попробуют сказать сами) произведению напряжения на силу тока (записали в физический словарь), отсюда:

За единицу мощности, как нам уже известно, принимают 1Вт=1Дж/с, а из формулы

Следует, что 1Вт=1В\*А

На практике часто используют так же кратные единицы 1кВт=1000 Вт

 1 МВт = 100000 Вт.

Измерить мощность можно используя приборы (какие?) – вольтметр, амперметр.

Но на практике работу тока и мощность измеряют специальными приборами – счётчиками и ваттметрами.

Счётчики (презентация с голосом).

Т.к. в потребителях электроэнергии ток производит работу в течение длительного времени, например, в бытовых приборах – в течение нескольких часов, в электропоездах – даже по нескольку суток, а расчет израсходованной электроэнергии по электросчётчику производится чаще всего за месяц, то использовать единицы работы – джоули неудобно. Поэтому при вычислении работы тока или затрачиваемой и вырабатываемой электрической энергии во всех этих случаях приходится переводить эти отрезки времени в секунды, что усложняет расчёты.

Поэтому, на практике, вычисляя работу тока, гораздо удобнее время выражать в часах, а работу тока не в джоулях, а в ватт-час (Вт\*ч) или киловатт – час (кВт\*ч).

1Вт\*ч = 3600 Дж (Вт\*с) 1ч = 3600с

1кВт\*ч = 1000 Вт\*ч = 3600000 Дж.

**4.Закрепление изученного материала.**

Для закрепления того, с чем мы с вами познакомились, давайте решим задачу:

На доске собрана демонстрационная электрическая цепь, позволяющая определить силу тока в лампе и напряжение, на которое она рассчитана. Давайте по показаниям приборов оформим дано и определим работу электрического тока за 1 минуту и мощность лампы при данных условиях (ученик у доски).

**5.Рефлексия, подведение итогов, оценки, домашнее задание.**

Итак, сегодня мы с вами познакомились с понятиями работа электрического тока и мощность, а теперь давайте, используя маленький тест, обсудим: как и что вы поняли.

Маленький тест на экране на освоение нового материала:

1. Работа электрического тока равна:

а) произведению напряжения на силу тока и на время;

б) произведению сопротивления на силу тока и на время;

в) отношению напряжения к заряду.

 2. Какая физическая величина показывает работу тока, совершённую в единицу времени:

 а) сила тока;

 б) мощность;

 в) сопротивление.

 3. Какие единицы работы тока используются на практике:

 а) Дж;

 б) кВ\*с;

 в) кВт\*ч.

 4. Какое из понятий: работы электрического тока или мощности кажутся вам более сложными для понимания? Почему?

На следующем уроке мы продолжим с вами разговор о работе и мощности электрического тока, рассмотрим различные виды задач на эту тему. А сегодня, итоги таковы (объявляю оценки с комментариями, кто работал на местах, обсудим результаты в следующий раз).

Домашнее задание:§50, 51, упр.25(1) и посложнее - упр.24(3).

К первому уроку после каникул: выполнить задания по индивидуальным картам. Задание выполняете на оценку на отдельном двойном листе. Работа будет связана с определением работы и мощности тока в конкретных домашних условиях за определённый момент времени.

ФИ

Выполните в течение 3 дней во время каникул задание: заполни таблицу, сделав соответствующие расчёты, и ответьте на контрольные вопросы. Расчёты выполняйте на отдельном листе.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| адания | 1 день | 2день | 3 день |
| **1.Приборы****включаемые****в течение дня:**1)лампочкимощностью 20 Вт60 Вт75 Вт100 Вт150 Вт(указать количество ламп);2) холодильник;3) телевизор;4) компьютер;5) пылесос;6) стиральная машина;7) электрочайник;8) электрическая плита;9)другая техника. |  |  |  |
| **2.Время работы каждого прибора, в** **часах.** |  |  |  |
| **3.Мощность прибора (по паспорту), в кВт.** |  |  |  |
| **4.Работа тока за это время (для каждого прибора).** |  |  |  |
| **5.Стоимость электроэнергии, руб.** |  |  |  |

Стоимость = тариф \* работу тока.

При расчёте стоимости учесть, что тариф составляет:1кВт\*ч – 2р.79 коп., в доме с электроплитой – 1р. 95 копеек.

Определив сумму работы тока за три дня, сравнить с показаниями электросчётчика (сначала посмотреть показания

электросчётчика перед началом эксперимента). Определить стоимость электроэнергии за все дни эксперимента.

**Контрольные вопросы:**

1.Какие приборы в вашем доме являются источниками максимального потребления электроэнергии?

2. Как, по-вашему, можно решить проблему энергосбережения именно в вашем доме?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задания | 1 день | 2день | 3 день |
| **1.Приборы****включаемые****в течение дня:**1)лампочкимощностью 20 Вт60 Вт75 Вт100 Вт150 Вт(указать количество ламп);2) холодильник;3) телевизор;4) компьютер;5) пылесос;6) стиральная машина;7) электрочайник;8) электрическая плита;9)другая техника. |  |  |  |
| **2.Время работы каждого прибора, в** **часах.** |  |  |  |
| **3.Мощность прибора (по паспорту), в кВт.** |  |  |  |
| **4.Работа тока за это время (для каждого прибора).** |  |  |  |
| **5.Стоимость электроэнергии, руб.** |  |  |  |

Стоимость = тариф \* работу тока.

При расчёте стоимости учесть, что тариф составляет:

Определив сумму работы тока за три дня, сравнить с показаниями электросчётчика (сначала посмотреть показания

электросчётчика перед началом эксперимента).

Определить стоимость электроэнергии за все дни эксперимента.

Контрольные вопросы:

1. Какие приборы в вашем доме являются источниками максимального потребления электроэнергии.

Как по- вашему можно решить проблему энергосбережения именно в вашем д