**Урок по физике для 8 класса «Закон Ома для участка цепи»**

**Цели урока:**

***Образовательная:*** раскрыть взаимозависимость силы тока, напряжения и сопротивления на участке электрической цепи.

***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:*** развивать познавательный интерес к предмету, тренировка рационального метода запоминания формул.

**Задачи урока.**

* Усвоить, что сила тока прямо пропорциональна напряжению на концах проводника, если при этом сопротивление проводника не меняется;
* Усвоить, что сила в участке цепи обратно пропорциональна его сопротивлению, если при этом напряжение остается постоянным;
* Знать закон Ома для участка цепи;
* Уметь наблюдать, сопоставлять, сравнивать и обобщать результаты демонстрационного эксперимента;
* Уметь применять закон Ома для участка цепи при решении задач;
* Отрабатывать навыки проверки размерности;
* Отрабатывать навыки соотношения полученных результатов с реальными значениями величин.
* Усвоить действие тока на человека. Воспитать у учащихся знания о мерах предосторожности при работе с электрооборудованием.

**Оборудование.**

Демонстрационные амперметр и вольтметр, источник тока ВС-24, ключ, соединительные провода, демонстрационный магазин сопротивления, ТСО: мультимедийный проектор, презентация.

**План урока.**

**І.** Организационный момент.

**ІІ.** Подготовка к восприятию нового материала.

**ІІІ.** Изучение нового материал.

**ІV.** Закрепление знаний, умений, навыков.

**V.** Домашнее задание.

**VІ.** Подведение итогов урока, оценка работ учащихся.

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Здравствуйте, садитесь!  Дежурные, назовите, пожалуйста, отсутствующих.  Прежде чем начать новую тему, давайте вспомним, какие основные величины, характеризующие электрические цепи, мы узнали  На экране вы видите тест. Первый вариант отвечает на вопросы и дает ответы, связанные с силой тока; а второй вариант – с напряжением.  На это вам 5 минут**.**  **Тест**  **1. Какой прибор применяют для измерения силы тока (напряжения)**  а) аккумулятор;  б) амперметр;  в) вольтметр.  **2. В каких единицах измеряют силу тока (напряжение)**  а) Дж;  б) В;  в) А.  **3. Как можно рассчитать по формуле силу тока (напряжение)**  а) работу тока : на силу  б) мощность : на силу тока  в) мощность : на заряд  г) работу тока : на заряд  д) заряд : на время  **4. Выразите:**  500В в киловольты  750А в миллиамперы  I  а) 7,5мА  б) 75мА  в) 0,75мА  г) среди ответов а-в нет правильного  II  а) 5кВ  б) 50кВ  в) 0,5кВ  **5. Изменяется показания силы тока (напряжения) если прибор подсоединить в другое место этой цепи?**  а) да  б) нет  Поменялись вариантами взяли простые карандаши и провели взаимоконтроль и оценили  Все сделали.  Передали листочки с последней парты на первую, я перепроверю вашу объективность.  Изучая тему “электрические явления”, вы знаете на данном этапе основные величины, характеризующие электрические цепи. И уже ремонтировали или будете ремонтировать бытовые электроприборы, проводку в квартире, но я надеюсь, что из вас никто не претендует на роль “всезнающего” и “все умеющего” электромонтера и вы не оставите город после вашего ремонта без света. А чтобы этого не произошло, недостаточно знать только в отдельности физические величины, характеризующие электрические цепи, их надо рассматривать во взаимозависимости.  Сегодня мы перед собой поставим основную цель: **раскрыть взаимозависимость силы тока, напряжения и сопротивления на участке электрической цепи.** Они связаны между собой законом, носящим имя Ома.  Тема сегодняшнего урока: **"Закон Ома для участка цепи"**  Открываем все тетради, записываем сегодняшнее число, и тему урока  Вчера мы с вами установили зависимость между напряжением и силой тока.  И что мы с вами выяснили?  Как зависела сила тока от напряжения в участке цепи при постоянном сопротивлении этого участка?  Какой график мы получили, исходя из эксперимента, и как он называется?  Итак, ребята, что мы наблюдали?  А теперь мы с вами выясним, как сила тока зависит от сопротивления проводника, при постоянном напряжении на его концах  **Обратимся к опыту:**  1. Соберем цепь, состоящую из источника тока, амперметра, вольтметра и реостата  2. Напряжение на концах проводника во время опыта поддерживается  постоянным. Силу тока в цепи измеряем амперметром. С помощью ползунка будем увеличивать и уменьшать сопротивление проводника и при этом будем наблюдать, что произойдет силой тока в цепи.  Результаты измерений поместим в таблицу 1:  *Таблица 1*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **№ опыта** | **Напряжение на концах проводника** | **Сопротивление проводника** | **Сила тока в цепи,** | | 1 | const | увеличиваем | уменьшается | | 2 | уменьшаем | увеличивается |   Что вы наблюдали?  Описание: img4.gif (977 bytes)  Такой график называется графиком обратной пропорциональности между силой тока и сопротивлением.  Какой вывод можно из опыта сделать?  Выясним,  как зависит сила тока от напряжения, если при этом сопротивление не меняется. Обратимся к опыту:  1. Соберем цепь, состоящую из источника тока - аккумулятора, амперметра, реостата, ключа и параллельно присоединенного к реостату вольтметра.  2. Сопротивление проводника поддерживается постоянным .  Напряжение на концах проводника будем увеличивать.  **Как изменяется сила тока в цепи?**  Результаты измерений поместим в таблицу 2:  *Таблица 2*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **№** | **Напряжение , В** | **R** | **Сила тока в цепи, А** | | 1 | 2 | 4 | 0,5 | | 2 | 4 | 4 | 1 | | 3 | 6 | 4 | 1,5 |   Что вы наблюдали?  Какой вывод из этого можно сделать?  Используя результаты опытов, и выводы сделанные из них,  установим зависимость  силы тока, напряжения и сопротивления.  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img8.gif  Такая запись носит название закона Ома для участка цепи.  **Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.**  **Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img19.gif**  Описание: http://festival.1september.ru/articles/212529/img1.jpg  Этот закон открыл немецкий физик Георг Ом в  1827 году. Французские школьники изучают этот закон под именем Пуйе - французского физика, установившего этот же закон, но спустя 10 лет.  Учитель: Для того, чтобы вам было легче запомнить формулу закона Ома можно воспользоваться следующим способом её записи. (рис. 3)  Описание: Рис. 3  *Рис. 3*  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img19.gif;                  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img23.gif;                   *U = I \* R*  Мы видели, что при уменьшении сопротивления и увеличении силы тока, и если сила тока превысит допустимое значение для данной цепи все включенные приборы могут выйти из строя данная ситуация возникает при коротком замыкании.  **(!!) Соединение 2х точек электроцепи находящихся под напряжением, коротким проводником у которого малое сопротивление называется короткое замыкание.**  Возникает:  1) При соприкосновении двух оголенных проводников  2) При ремонте под напряжением электропровода  В последнем случае может произойти не только короткое замыкание, но и поражение человеческого организма электрическим током, если не соблюдать правила по технике безопасности при работе с током.  А сейчас ребята мы с вами закрепим выведенный закон при помощи решения задач по цепочки  Описание: img6  В первом случае, что нам известно?  Что нужно найти?  По какой формуле можно найти сопротивление?  Подставляем числовые данные  И что получили?  Смотрим теперь на третью строчку  Что там нам известно и что нужно найти?  Как можно найти напряжение?  Да, правильно, если подставить числовые данные, чему равно напряжение?  Ну и в последней строчке что известно, что нужно найти?  И сколько получится?  Молодцы, с этим заданием справились  Используя закон Ома для участка цепи, решим следующую задачу.  **Задача 1.**  Напряжение на зажимах электрического утюга 220 В, сопротивление нагревательного элемента утюга 50 Ом. Чему равна сила тока в нагревательном элементе?  Есть желающие?  Ирина, пожалуйста  Записываем сперва, дано  **Что нам нужно найти?**  **Какой закон используем, чтобы решить эту задачу,**  Напиши тогда формулу этого закона  Да, правильно, подставь числовые данные и не забудь написать ответ  Хорошо, молодец, садись, пожалуйста  Решите на местах задачу: (задача на экране).  1 вариант решает для проводника А, а 2 вариант- для В   |  |  | | --- | --- | | Описание: img7 | На рисунке изображены графики зависимости силы тока от напряжения для двух проводников А и В. Какой из этих проводников обладает большим сопротивлением? |   Какое сопротивление получили для проводника А?  А для проводника В?  Запишите в тетради общий ответ  **Учебники, тетради все закрываем, дежурный раздает листочки, будем писать самостоятельную работу**  **Вариант 1**  **1.** Как зависит сила тока от сопротивления проводника?  А. Сила тока прямо пропорциональна сопротивлению.  Б. Сила тока обратно пропорциональна сопротивлению.  В.. Сила тока равна сопротивлению  Г. Этой зависимости нет  **2.** Математическая запись закона Ома  А.  Б.  В. *I= UR* Г*.*  **3.** В электрической цепи амперметр показывает 3 А, а вольтметр 6 В. Чему равно сопротивление резистора?  А. 2 Ом. Б. 0,5 Ом. В. 18 Ом Г. 3 Ом.  **4.** Напряжение на концах проводника увеличилось вдвое. Как изменилась сила тока, протекающего в проводнике?  А. Уменьшилась в 2 раза В. Увеличилась в 2 раза  Б. Не изменилась Г. Уменьшилась в 1,5 раза  **5.** Можно лиэлектрическую лампу, рассчитанную на напряжение  127 В, включать в цепь с напряжением 220 В?  А. Нельзя. Сила тока в цепи превысит допустимое значение, и лампа перегорит  Б. Можно. Ничего не произойдет  В. Можно, но только в цепях с постоянным током.  **Вариант 2**  **1.** Как зависит сила тока от напряжения проводника?  А. Сила тока пропорциональна напряжению.  Б. Сила тока обратно пропорциональна напряжению.  В. Этой зависимости нет. Г. Сила тока равна напряжению  **2.** Формулировка закона Ома.  А. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна его сопротив лению и обратно пропорциональна напряжению на этом участке.  Б. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.  В. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна его сопротивлению и напряжению на этом участке.  Г. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна произведению его сопротивления и напряжения на этом участке.  **3.** Сила тока электрической лампы 0,5 А, сопротивление спирали 10 Ом. Найти напряжение на концах спирали.  А. 8,5 В Б. 20 В. В. 0,05 В Г. 5 В.  **4.** Необходимо вдвоеуменьшить силу тока в данном проводнике. Что для этого нужно сделать?  А. Увеличить напряжение в 2 раза  Б. Вдвое уменьшить сопротивление.  В. Уменьшить напряжение в 2раза Г. Ничего не делать.  **5.** Зависит ли сопротивление проводника от силы тока в нем и напряжения на его концах?    А. Сопротивление зависит от силы тока и напряжения  Б. Зависит от напряжения.  В. Не зависит.  Г. Зависит от силы тока.  **Вариант 3**  1.                 **Электрическим током называется…** А) упорядоченное движение частиц Б) направленное движение заряженных частиц В) направленное (упорядоченное) движение электронов Г) беспорядочное движение частиц вещества  2.                 **Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения?** А) сила тока              Б) напряжение          В) сопротивление          Г) работа тока  3.                 **Сила тока в проводнике…** А) прямо пропорциональна напряжению на концах проводника Б) прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению  В) обратно пропорциональна напряжению на концах проводника Г) обратно пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению  4.                 **5,6 кОм =** А) 560 Ом                Б) 5600 Ом            В) 0,56 Ом                Г) 0,0056 Ом  5.                 **Найдите неверную формулу:** А)  I = U \* R                      Б) A = q \* U                    В) U = I \* R                  Г) q = I \* t  **Вариант 4**  1.   **За направление тока принято направление …** А) движения электронов                     Б) движения ионов В) движения положительно заряженных частиц Г) движения отрицательно заряженных частиц  2.                 **Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения?** А) сила тока              Б) напряжение          В) сопротивление          Г) работа тока  3.                 **Электрическое напряжение  измеряется в…** А) Амперах                Б) Вольтах                В) Джоулях                     Г) Омах  4.             **Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.** А)  10 Ом              Б) 0,4 Ом              В) 2,5 Ом             Г) 4 Ом  5.             **Найдите неверное соотношение:** А) 1 Ом = 1 В / 1 А                 Б) 1 В = 1 Дж / 1 Кл        В) 1 Кл = 1 А \* 1 с             Г) 1 А = 1 Ом / 1 В    **Домашнее задание**  **Параграф 44, ответить на вопросы**  **№№ 1296, 1295, 1284**    **Сообщение “Основные причины поражения током”**  **Сообщение “Первая помощь при поражении током”.**  **Сообщение учащегося “Меры предосторожности при работе с электрическим током”.**  **Сообщение: “Действие электрического тока на организм человека”.**  **Подведем итог нашего урока:**  - Между какими величинами устанавливает зависимость закон Ома?  - В какой формуле выражена эта взаимозависимость?  Сегодня на уроке мы познакомились с основным законом физики и учились применять его на практике.  Дается оценка работы учащихся, в основном положительная, но обязательно указываются недостатки. Выставляются оценки за работу на уроке.  До свидания! | Здравствуйте!  Отсутствующие:  Сила тока, напряжение, сопротивление   |  |  | | --- | --- | | 1 вариант  1- б  2-в  3-д  4-г  5- б | Критерий оценки  0—«5»  1-2---«4»  3-----«3»  3 и более---«2» | | 2 вариант  1-в  2-б  3-г  4-в  5-а |  |   Число. Тема: **Закон Ома для участка цепи**  Сила тока прямо пропорциональна напряжению на концах проводника, если при этом сопротивление проводника не меняется.  Мы получили график прямой пропорциональности между силой тока и напряжением. Графическая зависимость силы тока от напряжения называется ВАХ (вольт – амперная характеристика) проводника.  Описание: img2.gif (946 bytes)  С увеличением напряжения сила тока в проводнике возрастает при постоянном сопротивлении.  Если **R = const, I~ U**  Зависимость силы тока от сопротивления   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **№ опыта** | **Напряжение на концах проводника** | **Сопротивление проводника** | **Сила тока в цепи,** | | 1 | const | увеличиваем | уменьшается | | 2 | уменьшаем | увеличивается |   С увеличением сопротивления сила тока уменьшается.  Сила тока в проводнике обратно пропорциональна сопротивлению проводника.  Описание: img4.gif (977 bytes)  График обратной пропорциональности между силой тока и сопротивлением.  Сила тока в цепи обратно пропорциональна сопротивлению  *Таблица 2*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **№** | **Напряжение , В** | **R** | **Сила тока в цепи, А** | | 1 | 2 | 4 | 0,5 | | 2 | 4 | 4 | 1 | | 3 | 6 | 4 | 1,5 |   При увеличении напряжения в два раза, сила тока увеличилась вдвое. При трех аккумуляторах напряжение на спирали увеличилось втрое,  во столько же раз увеличилась сила тока.  Сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника.  Зависимость  силы тока, напряжения и сопротивления.  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img8.gif  -закона Ома для участка цепи.  **Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.**  **Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img19.gif**  Описание: Рис. 3  *Рис. 3*  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img19.gif;                  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img23.gif;              *U = I \* R*  **Соединение 2х точек электроцепи находящихся под напряжением, коротким проводником у которого малое сопротивление называется короткое замыкание.**  Сила тока и напряжение  Сопротивление  R=U/I  R=4,8 Ом  Известны сила тока и сопротивление,  Нужно найти напряжение  U= I R  U= 7,2 Ом  Напряжение и сопротивление известны, нужно найти силу тока  I=U/ R  I=1 А  Задача 1   |  |  | | --- | --- | | *Дано:*  *U* = 220 В *R* = 50 Ом  *I* – ?  Закон Ома | *Решение:*  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img19.gif  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img25.gif  *Ответ:* 4,4 А |   **Описание: img9**  R = 2 Ом  R= 6 Ом  **Общий ответ: 6 Ом > 2 Ом Rв > Ra.**  Самостоятельная работа  1-б  2-г  3-а  4-в  5-а  1-а  2-б  3-г  4-в  5-в  1-б  2-а  3-а  4-б  5-а  1-в  2-а  3-б  4-в  5-г  **Домашнее задание**  **Параграф 44, ответить на вопросы**  **№№ 1296, 1295, 1284**    **Сообщение “Основные причины поражения током”**  **Сообщение “Первая помощь при поражении током”.**  **Сообщение учащегося “Меры предосторожности при работе с электрическим током”.**  **Сообщение: “Действие электрического тока на организм человека”.**  Закон Ома устанавливает зависимость между силой тока, напряжением и сопротивлением  Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img19.gif  До свидания! |

**Литература:**

**1) А.В.Перышкин .,Учебник 8класс.,Дрофа.,2006г.**

**2) В.И.Лукашик,Е.В.Иванова., Сборник задач по физике, Просвещение,2003г.**

**Самостоятельная работа**

**Вариант 1**

**1.** Как зависит сила тока от сопротивления проводника?

А. Сила тока прямо пропорциональна сопротивлению.

Б. Сила тока обратно пропорциональна сопротивлению.

В.. Сила тока равна сопротивлению

Г. Этой зависимости нет

**2.** Математическая запись закона Ома

А.  Б.  В. *I= UR* Г*.* 

**3.** В электрической цепи амперметр показывает 3 А, а вольтметр 6 В. Чему равно сопротивление резистора?

А. 2 Ом. Б. 0,5 Ом. В. 18 Ом Г. 3 Ом.

**4.** Напряжение на концах проводника увеличилось вдвое. Как изменилась сила тока, протекающего в проводнике?

А. Уменьшилась в 2 раза В. Увеличилась в 2 раза

Б. Не изменилась Г. Уменьшилась в 1,5 раза

**5.** Можно лиэлектрическую лампу, рассчитанную на напряжение

127 В, включать в цепь с напряжением 220 В?

А. Нельзя. Сила тока в цепи превысит допустимое значение, и лампа перегорит

Б. Можно. Ничего не произойдет

В. Можно, но только в цепях с постоянным током.

**Вариант 3**

1.                 **Электрическим током называется…**А) упорядоченное движение частиц  
Б) направленное движение заряженных частиц  
В) направленное (упорядоченное) движение электронов  
Г) беспорядочное движение частиц вещества

2.                 **Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения?**А) сила тока              Б) напряжение          В) сопротивление          Г) работа тока

3.                 **Сила тока в проводнике…**  
А) прямо пропорциональна напряжению на концах проводника  
Б) прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению   
В) обратно пропорциональна напряжению на концах проводника  
Г) обратно пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению

4.                 **5,6 кОм =**  
А) 560 Ом                Б) 5600 Ом            В) 0,56 Ом                Г) 0,0056 Ом

5.                 **Найдите неверную формулу:**А)  I = U \* R                      Б) A = q \* U                    В) U = I \* R                   
Г) q = I \* t

**Вариант 2**

**1.** Как зависит сила тока от напряжения проводника?

А. Сила тока пропорциональна напряжению.

Б. Сила тока обратно пропорциональна напряжению.

В. Этой зависимости нет. Г. Сила тока равна напряжению

**2.** Формулировка закона Ома.

А. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна его сопротив лению и обратно пропорциональна напряжению на этом участке.

Б. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.

В. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна его сопротивлению и напряжению на этом участке.

Г. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна произведению его сопротивления и напряжения на этом участке.

**3.** Сила тока электрической лампы 0,5 А, сопротивление спирали 10 Ом. Найти напряжение на концах спирали.

А. 8,5 В Б. 20 В. В. 0,05 В Г. 5 В.

**4.** Необходимо вдвоеуменьшить силу тока в данном проводнике. Что для этого нужно сделать?

А. Увеличить напряжение в 2 раза

Б. Вдвое уменьшить сопротивление.

В. Уменьшить напряжение в 2раза Г. Ничего не делать.

**5.** Зависит ли сопротивление проводника от силы тока в нем и напряжения на его концах?

А. Сопротивление зависит от силы тока и напряжения

Б. Зависит от напряжения.

В. Не зависит.

Г. Зависит от силы тока.

**Вариант 4**

1.   **За направление тока принято направление …**А) движения электронов                     Б) движения ионов  
В) движения положительно заряженных частиц  
Г) движения отрицательно заряженных частиц

2.                 **Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения?**А) сила тока              Б) напряжение          В) сопротивление          Г) работа тока

3.                 **Электрическое напряжение  измеряется в…**А) Амперах                Б) Вольтах                В) Джоулях                     Г) Омах

4.             **Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.**А)  10 Ом              Б) 0,4 Ом              В) 2,5 Ом             Г) 4 Ом

5.             **Найдите неверное соотношение:**А) 1 Ом = 1 В / 1 А                 Б) 1 В = 1 Дж / 1 Кл         
В) 1 Кл = 1 А \* 1 с             Г) 1 А = 1 Ом / 1 В