**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 узналиНа 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 токав) мощность : на зарядг) работу тока : на зарядд) заряд : на время**4. Выразите:** 500В в киловольты750А в миллиамперы I а) 7,5мАб) 75мАв) 0,75мАг) среди ответов а-в нет правильногоII а) 5кВб) 50кВв) 0,5кВ**5. Изменяется показания силы тока (напряжения) если прибор подсоединить в другое место этой цепи?**а) даб) нетПоменялись 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 урокаВчера 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 реостата2. 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.gifТакая 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.jpgЭтот 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: img6В первом случае, что нам известно?Что нужно найти?По какой формуле можно найти сопротивление?Подставляем числовые данныеИ что получили?Смотрим теперь на третью строчкуЧто 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 справилисьИспользуя 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, пожалуйстаЗаписываем сперва, дано**Что нам нужно найти?****Какой закон используем, чтобы решить эту задачу,**Напиши тогда формулу этого законаДа, правильно, подставь числовые данные и не забудь написать ответХорошо, молодец, садись, пожалуйстаРешите 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 частицБ) направленное движение заряженных частицВ) направленное (упорядоченное) движение электроновГ) беспорядочное движение частиц вещества2.                 **Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения?**А) сила тока              Б) напряжение          В) сопротивление          Г) работа тока3.                 **Сила тока в проводнике…**А) прямо пропорциональна напряжению на концах проводникаБ) прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению В) обратно пропорциональна напряжению на концах проводникаГ) обратно пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению4.                 **5,6 кОм =**А) 560 Ом                Б) 5600 Ом            В) 0,56 Ом                Г) 0,0056 Ом5.                 **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 ионовВ) движения положительно заряженных частицГ) движения отрицательно заряженных частиц2.                 **Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения?**А) сила тока              Б) напряжение          В) сопротивление          Г) работа тока3.                 **Электрическое напряжение  измеряется в…**А) Амперах                Б) Вольтах                В) Джоулях                     Г) Омах4.             **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 Ом5.             **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 вариант1- б 2-в 3-д 4-г5- б  | Критерий оценки0—«5»1-2---«4»3-----«3»3 и более---«2» |
| 2 вариант1-в2-б3-г4-в5-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 напряжениеСопротивлениеR=U/IR=4,8 ОмИзвестны сила тока и сопротивление,Нужно найти напряжениеU= I RU= 7,2 ОмНапряжение и сопротивление известны, нужно найти силу токаI=U/ RI=1 АЗадача 1

|  |  |
| --- | --- |
| *Дано:* *U* = 220 В*R* = 50 Ом*I* – ?Закон Ома | *Решение:* Описание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img19.gifОписание: 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 работа1-б2-г3-а4-в5-а1-а2-б3-г4-в5-в1-б2-а3-а4-б5-а1-в2-а3-б4-в5-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 сопротивлениемОписание: http://festival.1september.ru/articles/513331/img19.gifДо 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