**«Решение задач на нахождение сопротивления**

**проводника, силы тока и напряжения».**

Ф.И.О. Манаева Юлия Александровна

Должность: учитель физики и математики

Учреждение: МОУ Мирновская СОШ, п.Мирный Камешковского района Владимирской области

Цель урока: Получить практические навыки решения задач, повторить основной программный материал, расширить кругозор учащихся, развить познавательную активность.

Задачи урока:

Образовательная: Сформировать практические навыки и умения решать задачи, обобщить знания по теме сила тока, напряжение, сопротивление проводника.

Воспитательная: создание познавательного отношения к изучаемой теме, формировать

навыки коллективной работы в сочетании с самостоятельностью учащихся; продолжить работу по развитию внимания учащихся, умения правильно оформлять задачи: приучать детей к аккуратности при решении задач в тетради, оформлении классной доски; к доброжелательному общению, взаимопомощи.

Развивающая: расширить кругозор учащихся, продолжать учиться анализировать условие задачи, продолжать развивать монологическую речь с
использованием физических терминов, учить применять знания в новой ситуации, Продолжить работу по развитию умения логически и творчески мыслить.

Тип урока: урок закрепления и усовершенствования знаний.

Учитель.

Электричество кругом,

Полон им завод и дом,

Везде заряды: там и тут,

В любом атоме «живут».

А если вдруг они бегут,

То тут же токи создают.

Нам токи очень помогают,

Жизнь кардинально облегчают!

Удивительно оно,

На благо нам обращено,

Всех проводов «величество»

Зовется: «Электричество!»

Проявим нынче мы умение,

Законы объясним, явления:

Электризацию, сопротивление

И не забудем мы про напряжение.

Как вы думаете, чему будет посвящён наш сегодняшний урок?

Ученики. Электричеству.

Ученик. Напряжению, силе тока, сопротивлению.

Ученик. Решению задач.

Учитель. И так, тема нашего урока «решение задач на нахождение сопротивления проводника, силы тока и напряжения».

Учитель. Кто мне скажет, какова цель нашего урока?

Ученики. Научится решать задачи.

Учитель. Тогда приступим к решению задач…вот только мне кажется, что мы что-то забыли с вами сделать, но что, никак не могу вспомнить…подскажите мне.

Ученики. Перед тем как решать задачи нужно повторить теоретический материал.

Учитель. Тогда приступим к повторению.

Скажите, что такое сила тока?

Ученик. Сила тока это скалярная физическая величина численно равная отношению электрического заряда q, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения.

Учитель. В каких величинах измеряется сила тока?

Ученик. В Амперах.

Учитель. От чего зависит электрический заряд, проходящий через поперечное сечение проводника?

Ученик. От силы тока и времени его прохождения.

Учитель. Что характеризует напряжение?

Ученик. напряжение – это физическая величина, характеризующая действие электрического поля на заряженные частицы.

Учитель. Дайте определение напряжения.

Ученик. напряжение – это скалярная физическая величина, показывающая какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.

Учитель. Как рассчитать напряжение.

Ученик. Напряжение равно отношению работы электрического поля по перемещению заряда к величине перемещаемого заряда на участке цепи.

Учитель. Назовите единицу напряжения.

Ученик. Вольт.

Учитель. Что называют электрическим сопротивлением?

Ученик. Электрическое сопротивление – это скалярная физическая величина, характеризующая свойства проводника препятствовать протеканию электрического тока в этом проводнике, и численно равная отношению напряжения на концах проводника к силе тока, проходящего через проводник.

Учитель. От чего зависит сопротивление проводника?

Ученик. От его длины, площади поперечного сечения и материала из которого он изготовлен.

Учитель. А как рассчитать сопротивление проводника?

Ученик. Сопротивление проводника прямо пропорционально длине проводника, обратно пропорционально площади его поперечного сечения и зависит от материала, из которого он изготовлен.

Учитель. Какую величину принимают за единицу сопротивления?

Ученик. Ом.

Учитель. Я прошу трёх желающих выйти к доске и записать формулы для расчёта силы тока, сопротивления и напряжения.

Ученики.

 

Учитель. Молодцы. Я вижу, что вы готовы приступить к решению задач, так что запускайте свой «вечный думатель» и вперед!

Учитель. Для начала вспомним в какой системе единиц мы решаем все задачи.

Ученик. В СИ.

Учитель. Верно, в интернациональной системе единиц. Сейчас я выдам каждому листочки на которых будут написаны некоторые единицы измерения. Переведите их в систему СИ. На выполнения задания вам даётся 2 минуты.

200 мА=?; 4 кВ = ?; 345 мкКл = ?

0,02 мА = ?; 2,7 кВ = ?; 345 мКл = ?

10 мин = ?; 3,4 МДж = ?; 0,3 ч = ?

Учитель. Быстренько проверим задание. Говорите по очереди.

Ученики:



Учитель. В древнем эстонском эпосе «Калевипоэг» можно найти такие строки:

Разыгралась ширь морская,

Гребни с грохотом вздымая.

Эйке-гром в телеге медной

Прогремел мостом железным,

На скаку огонь метал он,

Искры сыпал, пролетая.

Налетел и старый Пикне,

Грохотал он, наступая;

Бросил ***что-то*** он на землю.

Тут, карателей заслышав,

Духи зла перепугались,

Со всех ног они от Пикне

Улепетывали в море...

Чего же испугались злые духи?

Ученик. Молнии.

Учитель. Совершенно верно, молнии.

Известно, что средняя длительность разряда молнии 0,2 мс. Типичная сила тока 20кА. Определите заряд, протекающий при разряде.

Учитель. Скажите, о каком явлении идёт речь в задаче?

Ученик. О грозовом разряде.

Ученик. О молнии.

Учитель. Хорошо. Перед тем как приступить к решению, давайте ещё раз уясним для себя, что нам известно в задаче и что нужно найти.

Ученик. Нам известно время разряда, сила тока.

Ученик. Нам нужно найти заряд, протекающий при разряде, то есть за 0,2 мс.

Учитель. Запишем дано задачи.

***Дано:***

*I = 20 кА*

*t = 0,2 мс*

*q -?*

Учитель. Нужно ли нам что-то переводить в систему СИ?

Ученики. Да, силу тока и время.

Учитель. Переведите и продиктуйте мне.

Ученик. *20 кА=20*$×10^{3}$*А, 0,2 мс = 0,2*$×10^{-3}$*с*

Учитель.

***Дано: СИ Решение:***

*I = 20 кА=20*$×10^{3}$*А*

*t = 0,2 мс=0,2*$×10^{-3}$*с*

*q -?*

Учитель. Чему равен заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за время t?

Ученик. Заряд прямо пропорционален произведению силы тока и времени прохождения этого заряда через проводник.

Учитель:

***Дано: СИ Решение:***

*I = 20 кА=20*$×10^{3}$*А заряд, проходящий через поперечное*

*t = 0,2 мс=0,2*$×10^{-3}$*с сечение проводника за время t равен:*

*q -? q=It*

 *подставим численные значения*

 q=*20*$\*10^{3}×$*0,2*$\*10^{-3}$*=4 (Кл)*

 *проверим размерность:*

*[q] = Ac = Кл*

*Ответ:* заряд, протекающий при разряде молнии

 равен 4 (Кл).

Учитель. Мы справились с этой задачей. Вот ещё одна.

«На Большой Пушкинской Ипполита Матвеевича удивили никогда не виданные им в Старгороде рельсы и трамвайные столбы с проводами. Ипполит Матвеевич не читал газет и не знал, что к Первому мая в Старгороде собираются открыть две трамвайные линии» (И. Ильф и Е. Петров. Двенадцать стульев).

Какую работу совершают двигатели трамвая за 10 минут, если сила тока двигателя 70 А, а напряжение в контактной сети 600 В?

Учитель. Я прошу желающего к доске.

Учитель. С чего начнём?

Ученик. выясним что известно в задаче и что нужно найти и что рассматривается в задаче.

Учитель. Хорошо.

Ученик. В задаче реч идёт о работе, совершаемой двигателем. Нам известна сила тока двигателя, время которое работал двигатель, напряжение. Нам нужно найти работу двигателя за 10 минут.

Запишем дано и переведём необходимпые величины в СИ.

***Дано: СИ Решение:***

*I = 70 А Учитель: как мы можем определить работу?*

*t =10мин = 600 с Ученик: мы знаем, что напряжение равно*

*U= 600 В отношению работы электрического поля*

*А - ? по перемещению заряда к величине этого заряда*

$U= \frac{A}{q}$

 *Учитель: хорошо, что дальше?*

 *Ученик: выразим отсюда работу*

 $A= Uq$

*Учитель: можем ли мы сейчас рассчитать работу?*

*Ученик: нет.*

*Учитель: а почему?*

*Ученик: нам неизвестен заряд. Протекающий через двигатель за 10 минут.*

*Учитель: а можем ли мы его найти?*

*Ученик: да.*

*Учитель: Как?*

*Ученик: мы знаем силу тока двигателя, время его работы и можем посчитать заряд:*

*q=It*

*Учитель: тогда как будет выглядеть расчётная формула работы?*

*Ученик:*

$$A= UIt$$

*Подставим численные значения*

$$A=600\*600\*70=25200000(Дж)$$

*Учитель: переведи пожалуйста в мега джоули.*

*Ученик: 25,2 МДж.*

*Учитель: что ещё нам нужно сделать?*

*Ученик: проверить размерность*

*[А] = ВАс= ВКл = Дж*

*Учитель: осталось записать ответ.*

*Ученик:*

*Ответ:* работа двигателя равна 25,2 МДж.

Учитель: Молодец, присаживайся.

Учитель. Переходим к следующей задаче.

Определите сопротивление платиновой проволочки длиной *l =* 0,10 м и площадью поперечного сечения S = 1,0 мм2. Есть желающие решить эту задачу у доски?

(выходит ученик)

Учитель. С чего начнём решение задачи?

Ученик. Выясним что известно в задаче и что нужно найти.

Ученик. В задачи задана длина проволоки, площадь её сечения, нужно найти сопротивление проволочки.

Учитель. Прослушай внимательно ещё раз задачу. Может быть мы отметили не все известные величины?

Определите сопротивление ***платиновой*** проволочки длиной *l =* 0,10 м и площадью поперечного сечения S = 1,0 мм2.

Учитель. Известен ли нам материал из которого изготовлена проволочка?

Ученик. да – платина.

Учитель. Значит пользуясь таблицей мы можем найти удельное сопротивление платины. Открываем таблицу и смотрим. Чему оно равно?

Ученики. 0,10 (Ом\*мм2 )/м.

Ученик. Запишем дано.

*Дано: СИ Решение:*

*S = 1,0 мм2 Учитель: что нам нужно найти?*

*l = 0,10 м ученик: сопротивление проводника*

*ρ = 0,10 (Ом\*мм2 )/м учитель: как мы можем это сделать?*

 *Ученик: Сопротивление проводника*

*R - ? прямо пропорционально длине проводника,*

 *обратно пропорционально площади его поперечного сечения и зависит от материала, из которого он изготовлен:*

$$R=ρ∙\frac{l}{S}$$

*Учитель: всё ли нам известно для расчёта?*

*Ученик: да.*

*Подставим численные значения:*

$$R=0,1\frac{Ом∙мм^{2}}{м}\frac{0,10 м}{1,0 мм^{2}}=0,01 (Ом)$$

*Ответ: сопротивление проволочки R=*$0,01 (Ом)$

Учитель:Хорошо, садись.

А теперь прослушайте задачи для самостоятельного решения. Условия этих задач я раздала каждому на парту.

*Задача№1*

Грозы возникают, когда тёплый и влажный воздух очень быстро поднимаются вверх и формирует огромное кучево-дождевые облака. Внутри этих облаков кристаллики и капельки воды находятся в вихревом движении. Взаимодействуя, они получают слабый электрический заряд. Постепенно эти заряды увеличиваются, пока не произойдёт гигантский искровой разряд между соседними облаками или между облаком и землёй, и обратно. Этот яркий разряд называется молнией.

Длительность отдельных зарядов молнии 50-100 мкс. Количество электричества, протекающего по каналу молнии около 20 Кл. Какова при этом сила тока?

*Задача№2*

Определите удельное сопротивление материала, если провод длиной *l =*0,50м с площадью поперечного сечения S = 0,10 мм2 имеет электрическое сопротивление R = 2,5 Ом.

*Задача№3*

 Длину проводника уменьшили в три раза. Как изменилось сопротивление проводника?

*Задача№4*

Какова сила тока в лампочке велосипедного фонарика, если при напряжении 4 В в ней за 1 с расходуется 0,8 Дж электроэнергии?

Учитель. Вот и подошёл к концу наш урок. Как вы сами оцениваете свою работу?

Ученики: хорошо!

Учитель. Скажите, вы что-нибудь узнали для себя нового, что вам дал этот урок?

Ученик. (Вася) я узнал много интересных фактов про молнию, про то как образуются облака и молния.

Ученик.(Катя) Я научилась решать задачи на напряжение, сопротивление и силу тока, на этом уроке мы закрепили полученные знания о этих величинах на практике.

Учитель. Я рада, что урок принёс многим из вас пользу. За вашу работу на уроке я выставлю оценки. Не забудьте сдать листочки с самостоятельно решёнными вами задачами. Кто не успел всё сделать, могут принести мне задания завтра с утра.

 До свидания, всем спасибо за урок.

**Литература:**

Физика. 8 класс. Дидактические материалы.  *Марон А.Е., Марон Е.А.*

Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля.  *Семке А.И.*

Физика 8. Экспериментальный учебник. Часть 2. *Филатов Е.Н.*

Часть 2. Электрические явления.