Конспект открытого урока по теме:

«Решение задач на расчет сопротивления и на закон Ома для участка цепи»

1 курс, группа – 113

Профессия: Тракторист, машинист с/х производства

Преподаватель: Топорищева Елена Александровна

**Тема урока:** Решение задач на расчет сопротивления и на закон Ома для участка цепи.

**Цели урока:**

Образовательная: Создание условий, побуждающих самообразовательную активность учащихся. Использование таких методов познания, как осуществление самоконтроля, взаимоконтроля и самооценки учебной деятельности. Закрепление основных понятий, формул, методов решения задач.

Воспитательная: Воспитание ответственности, активности, самостоятельности; товарищеской взаимовыручки; побуждение интереса к физике.

Развивающая: Формирование умений применять приемы: сравнения, обобщения, выделения главного; развитие мышления и речи, внимания и памяти; интереса к предмету.

*Тип урока:* урок закрепления и усовершенствования знаний.

*Оборудование:* рабочие листы для каждого ученика, экран, компьютер, проектор;

презентация, подготовленная преподавателем к уроку.

Ход урока:

1. **Организационный момент.**

Здравствуйте, ребята! Как всегда, я очень рада вас всех видеть сегодня, надеюсь, что это взаимно.

Эпиграфом нашего урока будут слова Энрико Ферми:

"ЗНАТЬ ФИЗИКУ – ЗНАЧИТ УМЕТЬ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ…"

? Скажите, ребята, как вы думаете, какая тема нашего урока?

Тема нашего урока: Решение задач.

? А по какой теме мы будем решать задачи? Давайте поставим цель на сегодняшний урок.

Цель: Применение закона Ома и формулы для расчета сопротивления при решении задач (НА СЛАЙД)

Но сегодня на уроке, мы не просто с вами будем решать задачи, мы зажжем огни обесточенного города. Мы уже поставили тему урока и ее цель, пусть это будет центром нашего города *(на слайде в центре записана тема и цель урока) СЛАЙД.*

Итак, начнем!

**2 . Актуализация знаний**

С чего мы начали изучение данной темы? Что нам необходимо знать?

*(ОТВЕТ: ПОНЯТИЯ)*

Чтобы вспомнить основные понятия и правила, мы выполним фактологический диктант, но он будет не просто диктант, а графический. Я говорю утверждение, если вы с ним согласны, то рисуете горизонтальную линию, если нет, то кружочек.

1. Одноименные заряды отталкиваются (ДА)
2. Диэлектрики – это вещества, хорошо проводящие электрический ток. (НЕТ)
3. За направление электрического тока принято движение отрицательных зарядов. (НЕТ)
4. В природе существует два вида зарядов: положительные и отрицательные.(ДА)
5. Для создания электрического тока нужен только источник тока. (НЕТ)
6. Электрический ток – это беспорядочное движение заряженных частиц. (НЕТ)
7. Источник тока – это устройство, разделяющее заряды на положительные и отрицательные. (ДА)
8. Электродинамика изучает неподвижные заряды.(НЕТ)
9. Разноименные заряды притягиваются. (ДА)
10. Известны только 2 действия электрического тока: химическое и магнитное (НЕТ)
11. Все вещества по своей проводимости делятся только на две группы: проводники и диэлектрики.(НЕТ)
12. Наэлектризовать тела можно трением. (ДА)

*(ОТВЕТ НА СЛАЙДЕ)* Проверяем полученную картинку, считаем количество правильных ответов и ставим баллы в оценочный лист, 1 балл – один правильный ответ.

Понятия вспомнили, можем повесить **одну лампочку** в нашем темном городе. (СЛАЙД)

Что еще мы должны с вами знать при решении задач? *(ОТВЕТ: ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ)*

Назовите физические величины, которые характеризуют электрический ток?*(ОТВЕТ: НАПРЯЖЕНИЕ, СИЛА ТОКА, СОПРОТИВЛЕНИЕ)*

Ваша задача – охарактеризовать эти три величины, заполнив таблицы. Работать будете в парах и по группам. 1 колонка – силу тока, 2 колонка – напряжение, 3 колонка – сопротивление

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Сила тока* | | *Напряжение* | | *Сопротивление* | |
| 1.обозначение |  | 1.обозначение |  | 1.обозначение |  |
| 2. единицы измерения |  | 2. единицы измерения |  | 2. единицы измерения |  |
| 3. прибор для измерения |  | 3. прибор для измерения |  | 3. прибор для измерения |  |
| 4. обозначение прибора в схемах эл. цепей |  | 4. обозначение прибора в схемах эл. цепей |  | 4. обозначение прибора в схемах эл. цепей |  |
| 5. как подключается |  | 5. как подключается |  | 5. как подключается |  |

Проверяем. Подсчитываем правильные ответы и выставляем баллы в оценочный лист.

Физические величины вспомнили и охарактеризовали их, повесим еще **одну лампочку.** (СЛАЙД)

Без чего мы не сможем решить ни одной задачи? *(ОТВЕТ: БЕЗ ФОРМУЛ)*

Задание такое. У меня написаны формулы. Вы должны вычеркнуть неверные и подчеркнуть формулу, которая является законом Ома для участка цепи. *(1 человек у доски)*

1. I = UR
2. U = IR
3. I = 
4. R = 
5. I = 
6. R = 

Проверяем с ответами на доске, анализируем, исправляем ошибки, подсчитываем баллы и заносим в оценочный лист. Количество верных формул + подчеркнутый закон Ома.

Формулы вспомнили, можем повесить еще **одну лампочку**.

**Памятка для решения задач:**

*Как часто получается –*

*Задача не решается,*

*А просто надо формулу*

*Подставить и решить.*

*А подставляя в формулу*

*Всех величин значения,*

*О единицах величин*

*Старайся не забыть.*

**?**Что еще мы с вами должны знать и уметь при решении задач по физике?

*(ОТВЕТ: ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ, ДОЛЬНЫЕ И КРАТНЫЕ, УМЕТЬ ИХ ПЕРЕВОДИТЬ В СИ)*

Единицы измерения мы с вами сегодня уже вспоминали, когда давали характеристику физическим величинам. Но это единицы измерения, которые используются в решении задач. А в самих задачах у нас часто даются кратные и дольные единицы измерения. Давайте вспомним основные приставки, и как перевести. **(2 человека у доски)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 0,2 кОм = ……..Ом  10 м А = ……..А  1,2 МВ = ……..В  2000А = ……..мкА  35 В = ……….кВ  100 Ом = …….мОм  5 мм2 = ………м2 | 1,4 кОм = ……..Ом  200 м А = ……..А  0,2 МВ = ……..В  4000А = ……..мкА  40 В = ……….кВ  150 Ом = …….мОм  15 мм2 = ………м2 |

Проверяем, исправляем ошибки, ставим баллы в оценочный лист.

Вспомнили кратные и дольные единицы измерения и их перевод в СИ и обратно, повесим еще **одну лампочку**?

А теперь можем рассмотреть типы задач и способы их решения.

**Загадка:** 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? *( ОТВЕТ : МОЛНИИ)*

**Задача 1:** Известно, что средняя продолжительность разряда молнии 0,2 мс. Типичная сила тока 20 кА. Определите заряд, протекающий при разряде.

Основные типы задач и способы их решения вспомнили, теперь я предлагаю поработать вам самостоятельно. А теперь вы каждый для себя решите, из какого столбика вы будете решать задачи. Во втором «Делай как мы» задачи такого же типа, как только что мы с вами решили, а в третьем «Делай лучше нас», задачи, требующие более глубокого анализа.

**3. Самостоятельная работа.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Самостоятельная работа** | |
| **№** | **«Делай с нами»** | **«Делай как мы»** | **«Делай лучше нас»** |
| **1** | В проводнике сопротивлением 4 Ом идет ток 500 мА. Каково напряжение на концах этого проводника? | Сопротивление тела рыбы в среднем равно 180 Ом, напряжение, вырабатываемое электрическим сомом – 350 В. Установите какое значение для него имеет сила тока. | При напряжении 220 В сила тока в спирали лампы равна 0,3 А. Какой будет сила тока, если напряжение уменьшится на 10 В? |
| **2** | Определить сопротивление нагревательного элемента электрической цепи, выполненного из константановой проволоки длиной 24,4 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2. | Определите сопротивление в никелиновой проволоке длиной 4 м и площадью поперечного сечения 2 мм2. | Рассчитайте напряжение на концах линии электропередачи длиной 0,5 км при силе тока в ней 15 А, если провода, изготовленные из алюминия, имеют площадь поперечного сечения 14 мм2 |

*РЕШЕНИЯ:*

**Задача 1:** В проводнике сопротивлением 4 Ом идет ток 500 мА. Каково напряжение на концах этого проводника

**Задача 2:** Определить сопротивление нагревательного элемента электрической цепи, выполненного из константановой проволоки длиной 24,4 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2.

Проверка самостоятельной работы, выставление баллов.

Весим еще **одну лампочку**.

Посмотрите ребята на наш город, не хватает немножко, чтобы нашу цепь соединить и замкнуть. Как вы думаете, а что еще мы сможем узнать по этой теме?

**4. Связь физики с жизнью и другими науками.**

**Электродинамика в жизни.** (решение качественных задач по электродинамике) устно.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

**Электрические рыбы**

Ещё древним грекам было известно, что скаты обладают удивительной способностью поражать на расстоянии проплывающих вблизи мелких рыб, крабов, осьминогов. Оказавшись случайно поблизости от ската, они вдруг начинали конвульсивно дёргаться и тут же замирали. Их убивали электрические разряды, которые генерировали специальные органы скатов. ***У обыкновенных скатов*** эти органы находятся в хвосте, а у обитающих в тёплых морях ***электрических скатов*** – в области головы и жабер. ***Обыкновенные скаты*** создают напряжение около **5 В**, ***электрические*** до **50 В**. Древние греки использовали электрогенные свойства электрических скатов для обезболивания при операциях и деторождении.

В 1775 году британский физик и химик Генри Кавендиш пригласил семерых выдающихся учёных, чтобы продемонстрировать сконструированного им искусственного электрического ската, и дал каждому ощутить электрический разряд, абсолютно идентичный тому, каким настоящий скат парализует свои жертвы. Модель электрического ската, была «запитана» от батареи лейденских банок и погружена в подсолённую воду. По завершении показа Генри Кавендиш, опередивший своих современников Гальвани и Вольта, торжественно объявил приглашённым, что именно эта, продемонстрированная им новая сила когда-нибудь революционизирует весь мир!

Электрические скаты – отряд хрящевых рыб, у которых по бокам расположены почкообразные электрические органы. У них, однако, отсутствуют слабые электрические органы, имеющиеся в наличии у семейства ромбовых по обе стороны хвоста. Морская лисица, или колючий скат – наиболее распространённый европейский вид скатов (семейство: Ромбовые; род: Ромбовые скаты).

***Электрический сом*** – вид придонных пресноводных рыб, обитающих в тропических и субтропических водоёмах Африки. У электрического сома электрические органы расположены по всей поверхности тела, непосредственно под кожей. Они составляют 1/4 массы тела сома. В зависимости от размера, ***электрический сом*** способен вырабатывать напряжение, достигающее **350–450 В**, при силе тока **0,1–0,5 А.**

У многих электрических рыб (***электрического угря***; ***гнатонемуса – рыбы-слона***; ***аптеронотуса – рыбы-ножа***) хвост заряжается отрицательно, голова положительно, а вот у ***электрического сома***, наоборот, хвост заряжается положительно, голова - отрицательно.

Обладающие электрическими свойствами рыбы используют эти свойства не только для нападения, но также для того, чтобы отыскивать потенциальную добычу, опознавать опасных противников и ориентироваться в неосвещённой или мутной воде. Электрическое поле вокруг электрической рыбы приводит также к электролизу воды, в результате которого происходит обогащение воды кислородом, что приманивает рыб и лягушек, облегчая тем самым электрическим рыбам поиски добычи.

Не все рыбы обладают электрическими свойствами. Число живых существ, имеющих специальные органы для генерации и восприятия электрических полей, не так уж велико. Тем ни менее в любом живом организме и даже в отдельных живых клетках создаются электрические напряжения; их называют биопотенциалами. **«Биологическое электричество»** является неотъемлемым свойством всей живой материи. Оно возникает при функционировании нервной системы, при работе желёз и мышц. Так, работающая сердечная мышца создаёт на поверхности тела ритмично изменяющиеся электрические потенциалы. Изменение этих потенциалов со временем может быть зафиксировано в виде электрокардиограммы, позволяющей специалисту судить о работе сердца.

ФИЗИКА И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

***Гальваноударная мина образца 1908 года***

«Под водой», 1915 г., Алексей Николаевич Толстой

«…Андрей Николаевич забарабанил пальцами по стеклу. Оставаться под водой было невозможно, появиться на поверхности – значит выдать себя и подвергнуться обстрелу. Всё же это был единственный выход определить точно место нахождения. Он скомандовал медленный подъём и вернулся к иллюминатору. Тени ушли вниз. Вода заметно светлела. И вдруг сверху, навстречу, стал опускаться тёмный шар. «Мина… Сейчас коснёмся…» – подумал Андрей Николаевич и, преодолев давящее мозг оцепенение, крикнул: «Левее, как можно левее!» Шар отдалился, а слева приближался второй. Не поднимаясь, продвинулись вперёд. Но и там, в зеленоватом полумраке, возникали чугунные шары, поджидая, когда их коснётся стальная обшивка лодки. «Кэт» заблудилась в минных заграждениях…»

? Как устроена морская гальваноударная мина?

В представлении подавляющего большинства людей морская мина – это большой и страшный рогатый чёрный шар, свободно плавающий по волнам или закреплённый на якорном тросе под водой. Если проплывающий корабль заденет один из «рогов» такой мины, произойдёт взрыв и корабль вместе со всей командой отправится на дно морское. Рогатые чёрные шары это самые распространённые мины – якорные гальваноударные.

Конструкция гальваноударной мины оказалась настолько удачной, что, после незначительной модернизации в 1939 году, под шифром «образца 1908/39 гг.» она оставалась на вооружении отечественного флота вплоть до середины 60-х годов.

**5. Подведение итогов. Рефлексия.**

Вот и все! Теперь мы повесим **последнюю лампочку. И цепь можем замкнуть! И город наш весь в огнях. (СЛАЙД)**

Ребята, нравится вам город? Посмотрите, он был погружен во мрак, а мы его сделали красивее, светлее. Это, ребята, результат нашей с вами совместной работы, достигли мы с вами поставленной цели? Я думаю, что да.

А теперь подведите итоги каждый своей работы на уроке, подсчитайте баллы.

23 – 26 баллов – оценка **«5»**

18 – 22 балла – оценка **«4»**

13– 17 баллов – оценка **«3»**

Менее 13 баллов – нужно повторить материал

Хочется закончить урок словами А. Дистервега: «Развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной **деятельностью**, собственными **силами**, собственным **напряжением**»

**Предлагаю оценить ваше состояние в конце урока:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Силы** – есть  **Напряжение** – спало  **Сопротивления** – не испытываю | **Силы** – нет  **Напряжение** – увеличилось  **Сопротивления** – возросло |
|  |  |

**Притча об одном маленьком мальчике:**

Жил один маленький мальчик и решил изменить мир. Но мир – такой большой, а он такой маленький. Тогда мальчик решил изменить свой город. Но город – такой большой, а он такой маленький. Тогда мальчик решил изменить свою семью. Но семья у него – такая большая, одних детей десяток. Так мальчик добрался до единственного, что он в силах изменить, будучи таким маленьким – самого себя.

Спасибо за работу на уроке. Идите отдыхайте.