**Урок физики «Последовательное и параллельное соединение проводников» 9 класс**

Физика – удивительная вещь: она интересна,

даже если в ней ничего не понимаешь.

(М.Аров)

**Цели:**

* изучить параллельное и последовательное соединение проводников в электрической цепи;
* научиться определять соотношения между величинами: силы тока, напряжения и сопротивления на отдельных участках цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников.

**Задачи:**

**образовательные:**

* формирование познавательной, коммуникативно-социальной, продуктивной компетентности учащихся;
* научить определять соотношения между величинами силы тока, напряжения и сопротивления на отдельных участках цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников;
* продолжить формирование умений и навыков собирать простейшие электрические цепи, а также пользоваться измерительными приборами (амперметром и вольтметром).

**развивающие:**

* формирование здоровьесберигающей компетентности;
* продолжить развитие мышления, памяти, творческих и исследовательских способностей учащихся, внимания, наблюдательности;
* развитие монологической речи с использованием физических терминов;
* развитие умения логически мыслить, умение анализировать и применять знания, делать выводы;
* развитие осмысленной самостоятельности.

**воспитательные:**

* продолжить воспитание отношения к физике как к экспериментальной науке;
* продолжить формирование научного мировоззрения, знаний о процессе научного познания, о взаимосвязи явлений природы;
* продолжить работу по формированию умений работать в коллективе (умение высказывать свою точку зрения и выслушать точку зрения товарища, умение уважительного отношения к мнению товарища и др.); продолжить формирование сознательной дисциплины при работе в коллективе (формирование социальной компетентности);
* продолжить формирование умения критично оценивать результаты;
* воспитание самооценки учащихся, творческой инициативы, аккуратности, дисциплинированности.

**Тип урока:** усвоение новых знаний.

**Оборудование:**4 источника питания, 8 лампочек на подставках, 4 ключа, 4 амперметра, 4 вольтметра соединительные провода, 2 планшета из картона.

**Наглядность:**

* таблица для самостоятельного заполнения учащимися «Последовательное и параллельное соединение проводников;
* схемы электрических цепей;
* карта с остановками;
* «Дерево знаний»;
* «Деловая корзина»;
* карточки учета собственных достижений;
* бэйджики с надписями «СПИКЕР», «ЭКСПЕРИМЕНТАТОР», «СЕКРЕТАРЬ», «АНАЛИТИК»;
* карточки с условиями задач;
* карточки с заданиями для исследовательских групп;
* плакаты с заданиями для физической эстафеты;
* «Ромашка»;
* желтые и красные жетоны;
* презентация;
* буклет «Электробезопасность».

|  |  |
| --- | --- |
| **ЭТАП УРОКА** | **ВРЕМЯ** |
| 1. Организационный этап
 | 1 мин. |
| 1. Этап постановки целей и задач урока. Сообщение темы урока. Мотивация учебной деятельности.
	1. Постановка проблемной ситуации.
	2. Формулировка целей и задач урока.
 | 3 мин. |
| 1. Этап актуализации опорных знаний.
	1. «Деловая корзина».
 | 4 мин. |
| 1. Этап изучения новых знаний и способов деятельности.
	1. Поиск ответа на проблемный вопрос.
	2. Исследовательская работа. Работа в группах.
	3. «Обмен знаниями».
 | 1,5 мин.7 мин.7,5 мин. |
| 1. Физминутка.
 | 1 мин. |
| 1. Этап первичной проверки понимания изученного.
	1. Пример решения задач учителем на последовательное и параллельное соединение проводников.
	2. Решение задачи по группам.
	3. Физическая эстафета.
 | 4 мин.4 мин.3 мин. |
| 1. Подведение итогов урока, выставление оценок с учетом полученных баллов на каждом этапе урока.
 | 3 мин. |
| 1. Домашнее задание.
 | 3 мин. |

**ХОД УРОКА**

**І. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ЭТАП.**

**1.1. Создание благоприятной атмосферы. Психологический настрой.**

*На фоне классической музыки звучат слова учителя:*

Приглядывайтесь к облакам,

Прислушивайтесь к птицам,

Притрагивайтесь к ручейкам –

Ничто не повториться.

За часом час, за мигом миг

Впадайте в изумление.

Все будет так, и все не так

Через одно мгновение…***(Слайд 1)***

 - Ребята! Французский писатель Анатоль Франс однажды заметил «Учиться можно только весело. Чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом». Так давайте сегодня на уроке будем следовать совету писателя. Будем внимательны, активны и поглощать знания с большим желанием, ведь они пригодятся вам в дальнейшей жизни. ***(Слайд 2)***

**1.2. «Физические» пожелания.**

Сегодня на уроке я вам желаю быть как:

* ЛАМПОЧКА***(Слайд 3)*** – пусть ваши лица светятся радостью и счастьем от правильных ответов товарищей;
* ГЕНЕРАТОР***(Слайд 4)***– как генератор является источником энергии, так и вы будьте инициаторами и генераторами идей;
* АМПЕРМЕТР***(Слайд 5)*** – последовательно включайтесь в процесс обсуждения поставленной цели.

**ІІ. ЭТАП ПОСТАНОВКИ ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ УРОКА. СООБЩЕНИЕ ТЕМЫ УРОКА. МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

 - Над какой темой мы работаем уже на протяжении многих уроков? (Электрический ток) ***(Слайд 6)***

- А необходимо ли изучение законов постоянного тока на уроках физики. Закончите, пожалуйста предложение « Мне необходимо изучение законов постоянного тока на уроках физики потому, что…». ***(Слайд 7)***

* (Электрический ток открыл большие возможности для человечества, но и таит в себе огромную опасность, поэтому умение объяснять законы, процессы, связанные с электричеством, знать правила безопасности является важным элементом изучения данной темы).
* (Электричество стало основой развития всех отраслей техники, транспорта, электросвязи, сельского хозяйства, незаменимо в быту).

 - Ребята, встречаемся ли мы с вами с электрическими явлениями дома? Хотя бы то, что наша квартира полна электроприборами которыми мы постоянно пользуемся, доказывает это.

 - Провести электричество в собственной квартире или на даче, установить лампы и светильники, найти и устранить повреждения и неисправности, отремонтировать розетку и выключатель – это и многое другое будет по силам и вам. Отпадёт необходимость тратить лишние деньги и нанимать специалистов, для мелких работ по электричеству, если вы будете внимательны на уроках сейчас.

 - Что мы уже знаем из данной темы? (На прошлых занятиях мы познакомились с такими электрическими величинами, как сила тока, напряжение, сопротивление; познакомились с приборами для измерения силы тока и напряжения; экспериментально установили закон Ома для участка цепи, а также научились собирать простейшую электрическую цепь).

 - Из чего состоит простейшая электрическая цепь? (Простейшая электрическая цепь у нас состояла из источника тока, ключа и лампочки). ***(Слайд 8)***.

 - В этой цепи мы использовали лишь один потребитель электрической энергии – электрическую лампочку. Но на практике такие электрические цепи встречаются редко. В основном электрические цепи состоят из большого числа потребителей электрической энергии, причем по-разному соединенных между собой.

**2.1. Постановка проблемной ситуации.**

На столе собраны две электрические схемы включения двух лампочек:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **последовательное соединение;**
 | 1. **параллельное соединение.**
 |

*(Как соединены между собой лампочки учащиеся не видят (подставки и их соединения закрыты планшетами).*

- Почему накал лампочек не одинаков?

- Как объяснить наблюдаемое явление с точки зрения физики?

(Различие в накале лампочек может быть при различном их соединении).

*(Выслушиваются различные варианты ответов и пояснения к ним).*

**Учитель.** Как видим, тех знаний, что вы приобрели на предыдущих уроках, не совсем достаточно для того, чтобы полно и корректно ответить на поставленные вопросы. Таким образом, мы сталкиваемся с необходимостью пополнения багажа наших знаний о постоянном токе и понятиях и законах, его описывающих. А поможет нам в этом

**Тема урока: «Последовательное и параллельное соединение проводников». *(Слайд 9)***

Для того чтобы мы могли полноценно работать, нам необходимо сформулировать цель урока. Пожалуйста…

**Ученик.** Наша **цель** заключается в выявлении типов соединений проводников в электрической цепи, их качественном и количественном описании, а также в выяснении области применимости полученных знаний и умений на практике. ***(Слайд 10)***

**Учитель.** Итак, цель намечена. Теперь необходимо поставить **ряд задач**, ***(Слайд 11)*** решение которых приведет нас к конечной цели. Кто попробует сформулировать их?

**Ученик.**

1) Описать возможные варианты соединения проводников в электрической цепи.

2) Дать качественную и количественную характеристику этих соединений.

3) Определить область применения полученных знаний и умений. Научиться их применять на практике.

 Сегодня на уроке, я предлагаю вам побыть в роли туристической группы. Я же буду вашим экскурсоводом по замечательной стране «Электрика». ***(Слайд 12)*** Во время путешествия у нас будет 4 остановки, каждая из которой предусматривает решение определенной задачи. На каждой остановке вы имеете возможность заработать определенное количество баллов, которые вы будете себе выставлять в карточку учета ваших собственных достижений. ***(Слайд 13)*** Баллы на уроке ставятся следующим образом: если вы активно участвовали в работе, то ставите в карточку учета «2», если дополняли ответ товарища - «1», если не знали ответ на вопрос - 0 баллов. В конце урока произведем подсчет баллов. Это и будет ваша оценка за работу на уроке.

**ІІІ. ЭТАП АКТУАЛИЗАЦИИ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ.**

**3.1. «Деловая корзина».**

Ребята, мы с вами так заговорились, что и не заметили, как приблизились к остановке № 1, которая называется «Деловая корзина». ***(Слайд 14)***

 Мы определили с вами задачи нашего урока. Но прежде чем мы приступим к решению наших задач, необходимо восстановить в памяти знания, приобретенные на предыдущих уроках. Предлагаю это сделать в форме «Деловой корзины». Тем ученикам, которые освоили материал прошлых уроков на отлично, я предлагаю поднять руки и вытянуть из «деловой корзины» задания практического характера и поработать над ними самостоятельно. В каждой карточке по 2 задачи. Максимальное количество баллов, которое вы можете заработать за правильное выполнение этого задания – 4.

Все остальные работают со мной. Каждый желающий должен вынуть из «корзины» задание-вопрос и достаточно полно ответить на него. Не забываем ставить баллы за правильные ответы.

|  |  |
| --- | --- |
| * + - 1. Электрический ток.
 | *Направленное движение заряженных частиц называют электрическим током.* |
| * + - 1. Сила тока.
 | *Силой тока называется физическая величина, показывающая, какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за единицу времени.* *, где I – сила тока (А), q – заряд, t – время (с).* |
| * + - 1. Электрическое напряжение.
 | *Физическая величина, показывающая, какую работу совершает на данном участке ток при перемещении по этому участку единичного заряда, называется электрическим напряжением.**, U – электрическое напряжение (В), A – работа электрического тока по перемещению заряда, q – заряд (Кл).* |
| * + - 1. Электрическое сопротивление проводника.
 | *Физическая величина, характеризующая противодействие, оказываемое электрическому току, называется электрическим сопротивлением. Обозначается буквой R. Единица измерения сопротивления проводника – Ом.* |
| * + - 1. Закон Ома.
 | *Сила тока на участке цепи равна отношению напряжения на этом участке к его сопротивлению.* *, где I – сила тока на участке цепи (А), U – напряжение на этом участке (В), R – сопротивление участка цепи (Ом).* |
| * + - 1. Каким прибором измеряется сила тока в цепи? Как он включается в электрическую схему?
 | *Сила тока в цепи измеряется с помощью амперметра. Для включения амперметра в цепь ее размыкают и свободные концы проводов присоединяют к зажимам: зажим «+» к проводнику, идущему от положительного полюса источника питания, зажим «–» к проводнику, идущему от отрицательного полюса источника питания.* |
| * + - 1. Каким прибором измеряется напряжение в цепи? Как он включается в электрическую схему?
 | *Напряжение в цепи измеряется с помощью вольтметра. Зажимы вольтметра присоединяют к тем точкам цепи, между которыми надо измерить напряжение: зажим «+» к проводнику, идущему от положительного полюса источника питания, зажим «–» к проводнику, идущему от отрицательного полюса источника питания.* |

Молодцы, ребята! Оцените ваши ответы.

Передайте на первые парты задания практического характера. Позже я их проверю, и вы также пополните карточку баллами.

**Вывод:** Мы плодотворно поработали и восстановили в памяти знания, приобретенные на предыдущих уроках.

**ІV. ЭТАП ИЗУЧЕНИЯ НОВЫХ ЗНАНИЙ И СПОСОБОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

 **4.1. Поиск ответа на проблемный вопрос.**

Теперь возвратимся к нашему опыту и плавно подойдем к остановке 2 «Город Неразгаданных тайн». ***(Слайд 15)*** Нам удалось выяснить, что различие в накале лампочек может быть при различном их соединении. *(Открываю планшеты)*.

 Изобразите на доске, какие возможны варианты соединения двух лампочек.

Есть желающие изобразить вариант соединения для первого случая; для второго?

Ребята, а вы рисуете схему в ОК.

 (Один ученик изображает участок схемы для первой электрической цепи***(Слайд 16)***, а другой – для второй (на доске), все остальные в ОК). ***(Слайд 17)***

 Давайте выясним, каким образом соединяются проводники в данных электрических схемах и как называются данные способы соединения проводников в электрической цепи.

**Вывод 1** *(формулирует учащийся)***:** в схеме 1 конец одного проводника соединен с началом другого. Такое соединение проводников в электрической цепи называется последовательным.

**Вывод 2** *(формулирует учащийся)***:** во втором случае – начала и концы проводников имеют общие точки подключения к источнику питания. Такое соединение проводников в электрической цепи называется параллельным.

Баллы.

 **4.2. Исследовательская работа. Работа в группах.**

 Внимание, тайна разгадана, мы выяснили как называются данные способы соединения проводников. А теперь я предлагаю вам самим экспериментально изучить и теоретически доказать последовательное и параллельное соединение проводников в электрической цепи. И делать мы это будем на «Острове Экспериментов». ***(Слайд 18)*** Путь к этой остановке лежит через 2 тропинки.

 Вы объединились самостоятельно на перемене в 4 группы: две группы получают задание исследовать и сформулировать, на основе имеющихся знаний об электрическом токе, законы последовательного соединения проводников (и идут по тропинке № 1), две другие – параллельное (и идут по тропинке № 2). В каждой группе – по 4 человека. Ваша задача выбрать в группе спикера, экспериментатора, секретаря и аналитика. ***(Слайд 19)*** Оденьте соответствующие бэйджики.

1. «СПИКЕР» - читает и объясняет, при необходимости инструктирует ход выполнения работы.
2. «ЭКСПЕРИМЕНТАТОР» - выполняет эксперимент (работает с оборудованием).
3. «СЕКРЕТАРЬ» - ведет протокол эксперимента (записывает все необходимые результаты).
4. «АНАЛИТИК» - вычисляет искомые величины.

 Каждая группа выполняет «свое» задание, которое сформулировано на карточках и через 5 минут отчитывается у доски о проделанной работе, сделав вывод о силе тока, напряжении и сопротивлении проводников.

 Во время исследования не забывайте о таблице, которую вы должны заполнить. 1 и 2 группы заполняют столбик «Последовательное соединение», а 3 и 4 – «Параллельное соединение». За помощью вы можете также обратиться к учебнику.

 Для групп, которые хотят заработать дополнительные баллы, я предлагаю составить **кластер** и защитить его.

 Но, прежде, чем приступить к работе, давайте вспомним **правила техники безопасности** во время работы с электрическими цепями. ***(Слайд 20)***

Вы их все хорошо знаете, давайте остановимся на основных моментах.

1. Начинать работу с разрешения учителя.
2. При проведении опытов не допускать предельных нагрузок измерительных приборов.
3. Источник тока подключать в последнюю очередь
4. Собранную цепь включать только после проверки и с разрешения учителя.
5. По окончании работы разобрать электрическую цепь.
6. Не оставлять рабочее место без разрешения учителя.

Мы повторили правила ТБ во время работы с электрическими цепями в классе. А о том, когда же электричество становится опасным в повседневной жизни, вы можете ознакомиться сами и рассказать своим родителям, прочитав брошюру. **Брошюра.**

 Но делать вы будете это дома. А сейчас, внимание, сели ровно, работу в группах можно начинать!

*(Во время исследовательской работы оказываю помощь группам).*

Внимание, время выполнения работы вышло!

**«Обмен знаниями».** (Во время выступления 1 и 2 групп, 3 и 4 делает записи в таблицах, и наоборот. За правильность заполнения таблицы ученики выставляют баллы.)

 **Защита групп 1,2.** В толковом словаре русского языка мы можем прочесть «Последовательный – непрерывно следующий за другим». Ребята, какие выводы вы сделали в ходе исследования?

|  |
| --- |
| **Эталон выступления-защиты.****Ученик.** Для исследования последовательного соединения проводников мы собрали схему, состоящую из источника питания, ключа и двух последовательно соединенных лампочек. С помощью вольтметра измеряли напряжение на каждом участке цепи и общее напряжение в цепи. Пришли к выводу, что при последовательном соединении проводников общее напряжение в цепи равно сумме напряжений на каждом участке цепи.С помощью амперметра измеряли силу тока на каждом участке цепи и общую силу тока в цепи. По полученным нами результатам пришли к выводу, что при последовательном соединении проводников сила тока в цепи на всех ее участках одинакова.**Учитель.** А что можно сказать о сопротивлении при последовательном соединении проводников?**Ученик.** Для расчёта общего сопротивления участка цепи, которая состоит из двух последовательно соединенных проводников, воспользуемся соотношением: U=U1 + U2Согласно закону Ома сила тока на всем участке цепи равна ; отсюда U = IR.Поскольку І=І1=І2, то U1=IR1; U2=IR2.Итак, имеем: IR= IR1+ IR2= I(R1+R2).После сокращений I, имеем: R=R1+R2.Если цепь состоит из нескольких последовательно соединенных проводников, их общее сопротивление будет равно сумме сопротивлений отдельных проводников:R=R1+R2+…+Rn , где n – количество проводников.Анализируя последнюю формулу, можно сделать такие выводы:* общее сопротивление проводников, соединенных последовательно, больше сопротивления каждого из этих проводников.
* Общее сопротивление R последовательно соединенных проводников, которые имеют одинаковое сопротивление RІ, равно

R= n RІ, где n – количество проводников. |

 - Давайте подумаем, каким главным недостатком обладает последовательное соединение проводников?

**Ученик:** Основным недостатком последовательного соединения проводников является то, что при выходе из строя одного из элементов соединения отключаются и остальные. Так, например, если перегорит одна из ламп елочной гирлянды, то погаснут и все другие.

**Защита кластера.**

На практике к электрической цепи часто приходится подсоединять сразу несколько потребителей. Например, электрическая цепь осветления школьного кабинета обязательно состоит из нескольких ламп, и при этом выход из строя одной лампы почти не влияет на работу остальных. Физики в таком случае говорят, что лампы соединены параллельно.

**Защита групп 3,4.** Группы 3 и 4 рассматривали параллельное соединение проводников.

Ребята, просим вас поделиться результатами ваших исследований.

|  |
| --- |
| **Эталон выступления-защиты.****Ученик.** Для исследования параллельного соединения проводников мы собрали схему, состоящую из источника питания, ключа и двух последовательно соединенных лампочек. С помощью вольтметра измеряли напряжение на каждом участке цепи и общее напряжение в цепи. Пришли к выводу, что при параллельном соединении проводников общее напряжение в цепи на всех ее участках одинаково.С помощью амперметра измеряли силу тока на каждом участке цепи и общую силу тока в цепи. По полученным нами результатам пришли к выводу, что при параллельном соединении проводников сила тока в цепи равна сумме сил токов на каждом участке цепи.**Учитель.** А что можно сказать о сопротивлении при последовательном соединении проводников?**Ученик.** Для расчёта общего сопротивления участка цепи, которая состоит из двух параллельно соединенных ламп, воспользуемся соотношением: I=I1 + I2Обозначив сопротивления ламп через R1 и R2 и воспользовавшись законом Ома можем переписать это соотношение в виде :Поскольку при параллельном соединении проводников U=.=, получаем:После сокращений U, имеем: В общем же случае сопротивление цепи, которая состоит из параллельно соединенных проводников, можно определить, воспользовавшись формулой:+…+, где n – количество проводников.Анализируя последнюю формулу, можно сделать такие выводы:* общее сопротивление проводников, соединенных параллельно, меньше сопротивления каждого из этих проводников.
* Общее сопротивление R параллельно соединенных проводников, которые имеют одинаковое сопротивление RІ, равно

R=, где n – количество проводников. Например, если цепь состоит из двух параллельно соединенных проводников, которые имеют одинаковое сопротивление RІ, то общее сопротивление R этого участка будет равно: R=. |

**Защита кластера.**

 - Подумаем, а нужно ли изучать параллельное соединение проводников? Где мы сможем его использовать? (Почти все потребители электрической энергии, которыми мы пользуемся в быту, подключаются к цепи параллельно. Именно поэтому каждый из них мы можем включать независимо от других. И так как такой вид соединений очень распространен, его нужно изучать).

 Записав в таблице все полученные выражения, хочу провести следующие аналогии между электрическим током и током воды в водопроводе и реке:

**Аналогия 1** — при последовательном соединении проводников сила тока во всех участках цепи одинакова, аналогично тому, сколько воды втекает в водопроводную трубу, столько и вытекает из нее, вода нигде не накапливается.

**Аналогия 2** — поток воды в реке, встречая на своём пути препятствие, распределяется по двум направлениям, которые затем сходятся вместе. Аналогично сила тока в неразветвленной части цепи равна сумме сил токов в отдельных параллельно соединённых проводниках.

**V.ФИЗМИНУТКА.**

 Давайте немножко разомнемся, но не будем отвлекаться от темы урока. Встаньте. Задвиньте стулья, чтоб они вам не мешали. Вы – электрические проводники. По моей команде 1 и 2 группы должны соединиться в параллельную цепь, используя свои провода-руки, а 3и 4 группы – в последовательную цепь. Раз, два, три. Не разъединяясь, сделайте приседание, теперь наклон налево, направо. Разомкните свою цепь. Садитесь.

**VІ. ЭТАП ПЕРВИЧНОЙ ПРОВЕРКИ ПОНИМАНИЯ ИЗУЧЕННОГО.**

 Много мы с вами путешествовали, останавливались на различных остановках. На каждой из них пополняли свои рюкзачки багажом знаний. Но перед нами последняя, и по моему мнению самая важная остановка – «Город способных мыслить». ***(Слайд 21)*** На этой остановке мы научимся применять полученные знания для анализа электрических схем и решения задач.

«Учащийся знает физику, если он умеет решать задачи» - сказал выдающийся итальянский физик***(Слайд 22)***. А для успешного решения задач необходимо хорошее знание теории, немного смекалки и простая арифметика. Сегодня я поделюсь с вами некоторыми секретами, которые помогут вам в дальнейшем при решении задач на последовательное и параллельное соединение проводников. ***(Слайд 23) (Слайд 24)***

**6.1. Пример решения задачи учителем на последовательное и параллельное соединение проводников.**

Внимание! Задача на последовательное соединение проводников.

 *(Методическое объяснение учителем решения задачи у доски. Учащиеся записывают в рабочих тетрадях).*

Внимание! Задача на параллельное соединение проводников!

*(Методическое объяснение учителем решения задачи у доски. Учащиеся записывают в рабочих тетрадях).*

**6.2. Пошаговое решение задачи по группам.**

«Когда задачу решает другой, все понятно. Когда решаешь сам – ничего не получается». ***(Слайд 25)***

Леонард Эйлер

Сейчас я предлагаю вам решить задачу самостоятельно. И я уверена, у вас все получится! ***(Слайд 26)***

Ребята, как вы думаете, можно ли из двух, известных нам, электрических соединений создать новое соединение?

Смешанное соединение проводников – это последовательное и параллельное соединение вместе. Применяется оно чаще, чем отдельно последовательное или отдельно параллельное. Находит применение в электротехнике, радиотехнике, везде, где существует электрический ток.

Сегодня вы решите задачу именно на смешанное соединение проводников.

…, прочитай пожалуйста условие задачи.

Перед вами – электрическая цепь со смешанным соединением проводников.

1 группа находит сопротивление на этом участке цепи.

2 группа на этом участке.

3 группа работает над общим сопротивлением в цепи. Но вам уже известны сопротивления 1-го и 2-го участков.

4 группа находит силу тока в цепи.

На эту работу у вас пол минутки. После окончания времени каждая группа выбирает представителя, который выйдет напишет решение у доски. Внимание, время пошло!

Внимание, время вышло! Прошу представителя первой группы написать чему же равно сопротивление на первом участке. Остальные при этом записывают решение задачи в тетради.

Прошу представителя второй группы написать чему же равно сопротивление на втором участке.

Прошу представителя третьей группы написать чему же равно сопротивление на всем участке электрической цепи.

Прошу представителя четвертой группы рассчитать общую силу тока.

Мы рассмотрели простейшую задачу на смешанное соединение. Более подробно с этим видом соединений мы познакомимся на следующих уроках.

**6.3. Физическая эстафета.  *(Слайд 27)***

С задачей вы справились отлично. А теперь давайте проведем физическую эстафету. Задания висят на доске. Ученик выходит, делает 1 задание и передает эстафету следующему.

Баллы.

**VІІ. Подведение итогов урока, выставление оценок с учетом полученных баллов на каждом этапе уроке.**

 Сегодня на уроке мы установили путем исследования законы последовательного и параллельного соединения проводников для основных физических величин, с которыми мы имеем дело в любой электрической цепи.

 - Какие возможности дают нам знания о соединении проводников? (Знание законов соединений и их особенностей позволяет ориентироваться в бытовых электрических цепях, рассчитывать различные характеристики их нагрузок).

 - Ребята, какой праздник приближается? (Новый год)

 - А какой главный символ Нового года? (Елка с гирляндой, которая имеет последовательное соединение ламп и в случае перегорания одной лампочки, гаснут все).

 - Хочу вам напомнить, что город Шахтерск не остается в стороне и активно готовится к встрече Нового 2015 года. 26 декабря состоится открытие городской елки куда приглашаются все желающие.

**7.1. Аутотренинг.**

Звучит релаксирующая музыка. На столе учителя зажигается аромалампа с маслом эвкалипта.

Учащимся предлагается закрыть глаза. В это время учитель спокойным голосом произносит текст:

Напряжение улетело…

И расслаблено всё тело,

И расслаблено всё тело…

Будто мы лежим на травке,

На зелёной мягкой травке,

Греет солнышко сейчас,

Руки тёплые у нас,

Дышится легко, ровно, глубоко,

Губы улыбаются,

Настроение улучшается!..

 **7.2. Подсчет баллов.**

А теперь с улыбающимися губами и в хорошем настроении мы переходим к оцениванию вашей работы на сегодняшнем уроке. Подсчитайте пожалуйста общее количество баллов в карточке учета достижений. Воспользуясь оценочной шкалой**, *(Слайд 28)*** переведите ваши баллы в оценки.

Ученики, получившие оценку от 1-6 баллов возьмите синие жетоны, а от 7-12 баллов – красные. ***(Слайд 29)***

- Каждый из вас получил оценку. А теперь давайте оценим деятельность всего класса на протяжении урока. На столе стоят обычные лабораторные весы. Мы знакомились с ними в 7 классе. Левая чаша весов означает «Нужно еще поработать», а правая – «Хорошо». ***(Слайд 30)*** Я попрошу представителя от каждой команды собрать в правую руку красные жетоны, а в левую – синие и подойти положить их на соответствующую чашу весов.

Если перевесит правая чаша весов – значит класс работал плодотворно, а если левая – значит нужно поработать над некоторыми вопросами.

(Таким образом становится наглядно виден результат работы учащихся на уроке и их самооценка).

**VІІІ. Домашнее задание.**

«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» - сказал А. Дистервег. ***(Слайд 31)***

**«Новогодний шар».** Обратите внимание, что наша елка украшена синими и красными новогодними шарами. После звонка каждый из вас подойдет и снимет соответствующий шар (ребята, получившие от 1 до 6 баллов – синий, от 7 до 12 баллов - красный). Ученики набравшие по оценочной шкале более 17 баллов, снимают с елки зеленый шар – там задание олимпиадного уровня. Не забывайте при этом загадать желание и оно обязательно сбудется!

Учитель обращается к учащимся:

Всё известно вокруг.

Тем не менее, на земле ещё много того,

Что достойно порой удивления

И вашего, и моего.

Удивляйтесь цветам,

Удивляйтесь росе,

Удивляйтесь упругости стали,

Удивляйтесь тому,

Чему люди уже

Удивляться давно перестали!

Всем спасибо за урок!

Сегодня на уроке мы говорили с вами об электричестве, последовательном и параллельном соединении проводников. Давайте вместе с вами попробуем провести аналогию между процессами, протекающими в электрической цепи, и кровообращением человека.

Кровь в организме человека течет по замкнутой системе сосудов. Она находится в постоянном движении. Благодаря этому все органы и ткани тела получают питательные вещества и кислород, а также освобождаются от вредных веществ.

Как называется процесс движения крови в организме (кровообращение)? Что относится к органам кровообращения (Сердце и кровеносные сосуды)?

Так какова же связь параллельного соединения проводников и кровообращения? Для ответа на этот вопрос давайте поговорим о системе кровообращения и органах её составляющих.

Что в нашем организме является:

а) источником тока? (Сердце)

б) проводниками? (Вены и артерии)

в) потребителем? (Органы, ткани и клетки)

г) ключом? (Клапаны сердца)

Известно, что ток – это упорядоченное движение заряженных частиц.

Можно ли сравнить движение крови по сосудам с током в проводнике? (да,можно)

Если да, то, что в кровеносных сосудах будет выполнять функции «заряженных частиц»? Эту функцию будут выполнять форменные элементы крови.

Давайте вспомним состав крови. Итак, кровь состоит из жидкой части – плазмы и форменных элементов, к которым относятся: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.

Проведите аналогию между массой крови, протекающей по сосудам ежесекундно (в артериях и венах), с силой тока в электрической цепи. (В начале большого круга кровообращения из левого желудочка определенная масса крови выбрасывается в один сосуд – аорту, но возвращается кровь в правое предсердие уже по двум сосудам – полым венам. Как в электрической цепи при параллельном соединении проводников общая сила тока равна сумме сил тока на отдельных участках цепи, так и количество крови, выброшенное за одно сокращение в аорту, равно сумме крови, которая возвращается по двум полым венам обратно в сердце).

Таким образом, мы кратко повторили особенности функционирования кровеносной системы и увидели, что в природе всё взаимосвязано. Зная закономерности одного явления, можно провести аналогию с процессами смежной области знания.

Преимущества и недостатки соединений:

Последовательное – защита цепей от перегрузок: при увеличении силы тока выходит из строя предохранитель, и цепь автоматически отключается. При выходе из строя одного из элементов соединения отключаются и остальные.

Параллельное – при выходе из строя одного из элементов соединения, остальные действуют. При включении элемента с меньшим возможным напряжением в цепь элемент перегорит.

Критерии оценки действий школьника во время проведения эксперимента (выведены на слайде):

* Принимал активное участие в проведении эксперимента – 3 балла
* Частично принимал участие в проведении эксперимента – 2 балла
* Внимательно следил за проведением эксперимента – 1 балл
* Озвучивал эксперимент и выводы работы группы у доски – +1 балл

Критерии оценки решения задачи (выводятся на слайде):

* краткая запись условия -0,5 б;
* использование физической символики -0,5 б;
* запись единиц измерения и перевод их в СИ – 0,5 б;
* нахождение и запись необходимых табличных и постоянных величин – 0,5 б;
* запись формул – 0,5 б;
* вывод расчётной формулы – 1 б;
* вычисления – 1 б;
* анализ полученных результатов – 0,5 б.

Потребители, параллельно включаемые в данную сеть, должны быть рассчитаны на одно и то же напряжение, равное напряжению в сети.

Напряжение в сети, используемое у нас для освещения и в бытовых приборах 220 В. Поэтому электрические лампы и различные бытовые электроприборы изготовляют на 220 В.

Показываю схему электрической цепи телевизора. Вопрос: можно ли разобраться в этой цепи, рассчитать силу тока в ней? «Электрические дебри», и кто в них разберется? Для этого нужно изучить специальный курс электротехники. Но нам с вами сначала надо научиться рассчитывать простейшие электрические цепи.

**Рефлексия.**

Откройте учебник стр. 111-112 и прочтите выводы, сравните их со своими.

 Учащиеся отчитываются о проделанной работе, выставляя оценки.

Метод выставления оценок – «бригадный подряд».

Рассмотрим цепь, состоящую из источника питания и двух последовательно соединенных лампочек. Что произойдет, если одна из ламп по какой-либо причине перестанет работать? Цепь не будет замкнута, и вторая лампа тоже перестанет гореть. Это и есть главный недостаток последовательного соединения: отключая один из приборов, соединенных последовательно, мы отключаем и остальные. Также такой вид соединения нельзя использовать в тех случаях, когда в электрическую цепь нужно включить несколько приборов независимо друг от друга. Где в быту мы сталкиваемся с подобной ситуацией? Например, для освещения комнат в квартире, т.к. часто нет необходимости во включении всех ламп одновременно.

Возникает вопрос: как соединить приборы, чтобы их можно было включать и выключать независимо друг от друга? Во всех случаях, когда нужно независимое включение и выключение электрических приборов в цепь, используют параллельное соединение.

* По словам русского поэта 19 века Якова Петровича Полонского,

 Царство науки не знает предела

 Всюду следы ее вечных побед,

 Разума слово и дело,

 Сила и свет.

 Эти слова по праву можно отнести к замечательной науке электродинамике, подарившей нам столько открытий, осветившей нашу жизнь в прямом и переносном смысле. А сколько еще непознанного вокруг! Какое поле деятельности для пытливого ума , умелых рук и любознательной натуры! Так что впереди у нас с вами еще множество открытий.

Поздравляю, Алексей, с праздником вас личным
И желаю в нестроенье быть всегда отличном!
Ведь не зря же вы такой милый и хороший,
Пускай каждый день для вас будет лишь погожим.
Я хочу, чтоб жизнь всегда была очень щедрой
И хранила от дождей, гроз, пожаров, ветра,
Чтоб всегда сказать могли, улыбнувшись утром:
«Как влюблён я в эту жизнь, в ней мне так уютно»!