ПЛАН УРОКА

Предмет	Физика
Учитель	Байбергенова Ж.А.
Школа, класс	г. Нур-Султан, НИШ ФМН, 8 класс
Тема урока	Последовательное и параллельное соединение проводников (Решение задач)

www.bilimland.kz

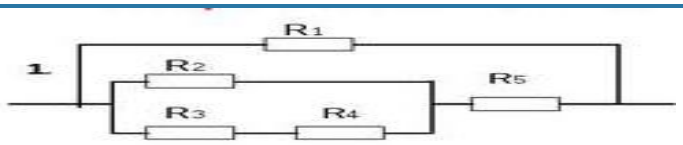
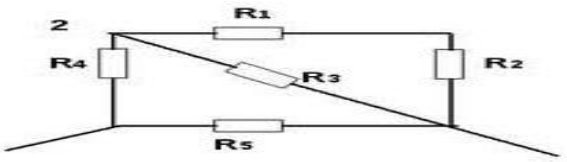
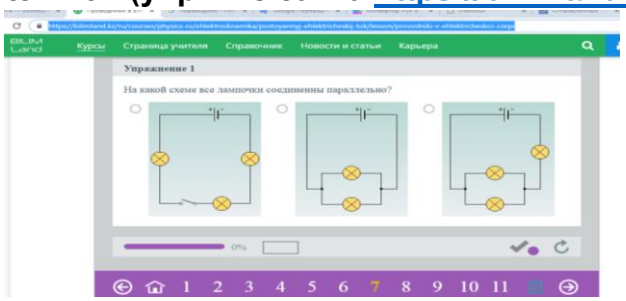
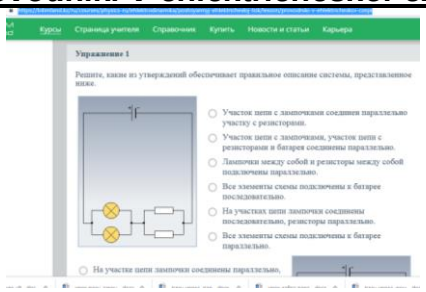
Цели обучения:	8.4.3.12 – рассчитывать электрические цепи, используя закон Ома для участка цепи в последовательном и параллельном соединении проводников. 8.4.3.2 – применять условные обозначения элементов электрической цепи и объяснять их назначение.
Цели урока:	➢ Закрепить ранее изученный материал и решить задачи (уметь сравнивать два вида соединения и делать вычисления; уметь самостоятельно рисовать электрические схемы и собирать цепь; использовать закон Ома для участка цепи в последовательном и параллельном соединении).
Критерии успеха:	***Учащийся достиг цели обучения, если*** • правильно собирает последовательные и параллельные цепи; • выполняет расчеты для тока и напряжения, используя закон Ома для участка цепи; • вычисляет общее сопротивление цепи; • делает правильные выводы.
Языковые цели:	Учащиеся могут: - устно рассказать о различиях последовательного и параллельного соединения; - объяснить, где используется параллельное и последовательное соединение, и выразить свои мысли, используя физические термины.
Привитие ценностей:	Воспитание ценностей (уважение, глобальное гражданство) посредством рассмотрения вопроса, влияющего на взаимодействие и взаимосвязь общин на местном уровне.
Межпредметные связи:	Химия.
Предварительные знания:	Учащиеся знают понятия электрический ток, сила тока, напряжение, сопротивление. Они знакомы с законом Ома для участка цепи, умеют собирать простые схемы электрических цепей.

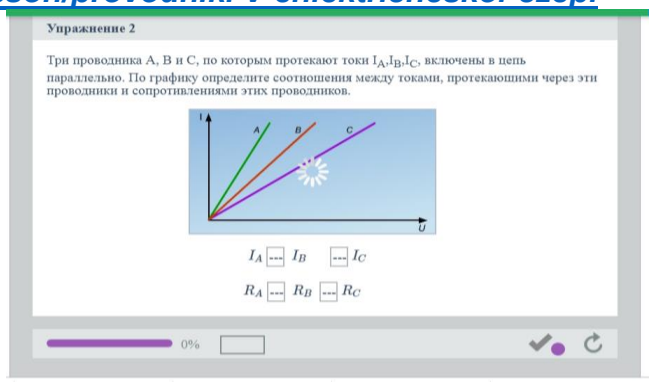
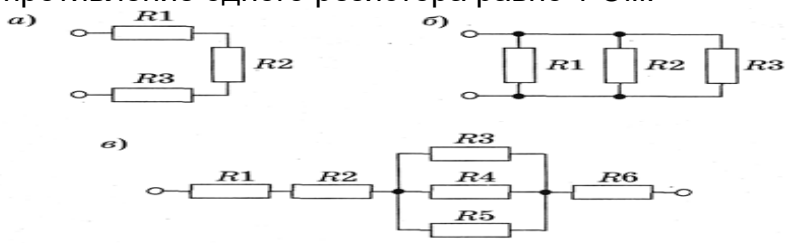
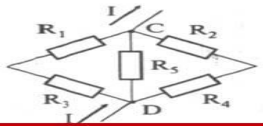
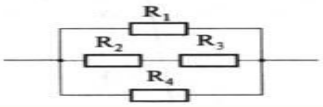
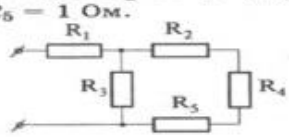
Ход урока

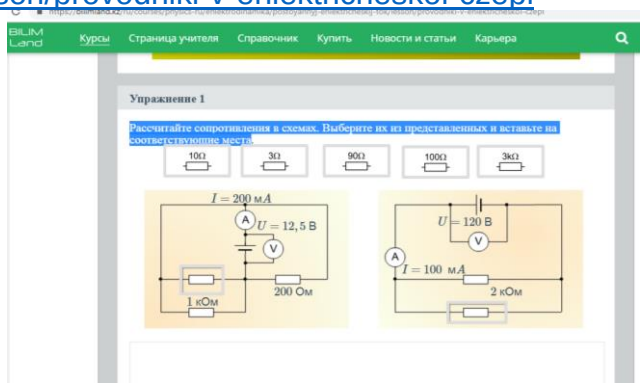
Запланированные этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
Начало 1 урока 2 мин	**Организационный момент.** ***В начале урока сделать акценты на:*** *- концентрацию внимания учащихся;* *- совместно с учащимися определить цели урока/ЦО;* *- определить «зону ближайшего развития» учащихся, ожидания к концу урока.* Сегодня наш урок на тему: «Решение на последовательное и параллельное соединение	Учебный план и ИОП по предмету физика.

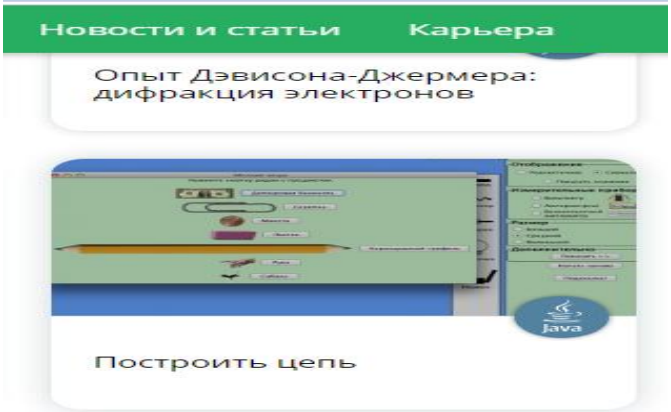
5-7мин	проводников». Наш урок будет в форме аукциона. Аукцион («auctio» (лат.) – продажа на открытом аукционе) – это метод продажи, при котором товары предварительно выставляются на проверку. Я выставляю типы заданий на аукцион, объявляю количество баллов за каждый тип. Вы предлагаете ответы, получаете за них баллы, которые будут суммироваться индивидуально для каждого из вас. В конце урока сумма баллов будет определять ваши достижения цели. ***Разминка.* Игра «Рулетка»** http://www.classtools.net/random-name-picker/ Учитель заранее в поле игры вписывает имена учащихся. *Правила игры*: Включают рулетку, и она выбирает ученика, который должен ответить на вопрос. Если ученик отвечает неверно, то он выбывает. Выигрывает оставшийся ученик. **ЦО**: - 8.4.3.1 объяснять возникновение и условия существования электрического тока; - 8.4.3.4 объяснять физический смысл напряжения и применять формулу при решении задач; - 4.3.6 объяснять физический смысл сопротивления, его единицы измерения. **Критерии успеха** **Учащийся достиг цели, если…** - верно отвечает на вопросы; - знает различия между силой тока, напряжением и сопротивлением; - знает, чем обусловлен электрический ток в металлах; - знает условия существования электрического тока; - знает закон Ома; - не шумит и не мешает ответам других учеников. **Вопросы для аудитории** 1. Чем обусловлен электрический ток в металлах? 2. Почему проводники нагреваются? 3. От чего зависит нагревание металлического проводника? *Далее для продолжения хода игры учитель раздает карточки и применяет метод «Иерархии бриллиантов» (можно применять при объяснении темы на уроке для лучшего понимания и усвоения ключевых моментов. Он формирует навыки***:** *совместной работы, критического мышления, принятия решений, ранжирования определенных вопросов и его обоснования). В данном случае метод направлен на определение приоритетов в выборе информации и идей на поставленный вопрос:* 4. Какие условия необходимы для существования в цепи электрического тока? Далее: 1. Ученики разрабатывают или	Карточки Презентация

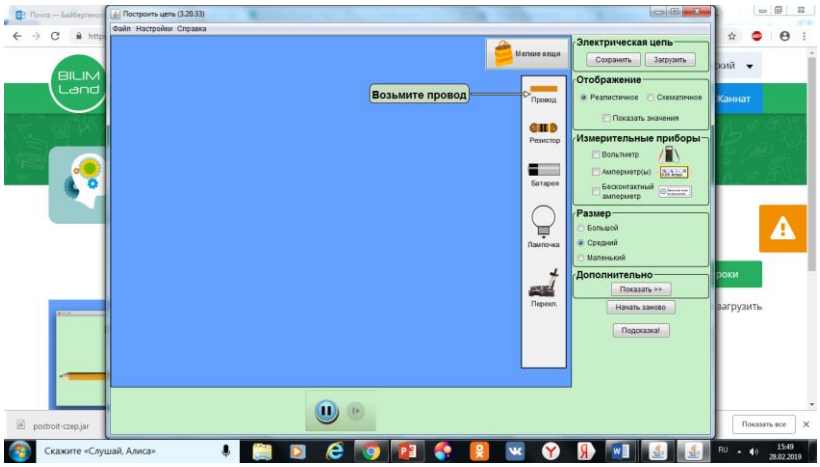
	предварительно записывают на карточке или стикере девять идей в отношении определенного вопроса. 2. Ученики отбирают и располагают в верхнем поле одну наиболее приоритетную карточку. Далее, на последующих местах располагают карточки в следующем порядке: на втором месте – две карточки, на третьем – три карточки, на четвертом – две и на пятом, внизу – одна карточка, представляющая наименьший приоритет. Карточки образуют форму бриллианта. 3. Ученики должны стремиться к согласованности мнений, которая достигается совместным обсуждением порядка расположения карточек и его обоснования. *Например,* на 1 месте – наличие свободных электронов; на 2 месте – свободные электроны движутся упорядоченно, наличие электрического поля осуществляется источником тока; на 3 месте – разность потенциалов; на 4 месте – замкнутость электрической цепи; на 5 месте, внизу – нагревание проводника.	
Середина 1 урока 20 мин	**Основная часть. Аукционные задания.** **ЦО:** рассчитывать электрические цепи, используя закон Ома для участка цепи в последовательном и параллельном соединении проводников. ***Форма деятельности:*** *Индивидуальная работа.* ***Дифференциация:*** *Ученики решают задания из карточки и презентации, каждая задача оценивается в определенный балл (1 уровень – 0.5–1 б; 2 уровень – 2 б; 3 уровень – 5 б).* ***Оценивание:*** *Ученики выполняют 80 % заданий из сборника задач.* 1. **Начнем с «аукциониста» электрических соединений. (на экране интерактивной доски слайды со схемами соединений).** **Задание №1:** На аукцион выставлены на выбор **задачи пунктов А, Б** по цене **0,5 балла** и задача пункта В (достаточный уровень) по цене **1 балл**. Решения этих задач потребуются в дальнейшем при рассмотрении более сложных задач. *Время выполнения каждого задания не более 2 мин.* **А) Разобрать схемы по типу соединений**	Презентация https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/ehlektrodinamika/postoyannyj-ehlektricheskij-tok/lesson/provodniki-v-ehlektricheskoi-czepi карточки с заданием

	  **Б) На какой схеме все лампочки соединены параллельно? (упр.1 из сайта https://bilimland.kz)** 	
Конец 1 урока 11 мин	***В)*** Решите, какие из утверждений обеспечивают правильное описание системы, представленной ниже. ***(упр.1) https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/ehlektrodinamika/postoyannyj-ehlektricheskij-tok/lesson/provodniki-v-ehlektricheskoi-czepi***  Учащиеся выполняют задачи в тетрадях и, получив ответ, поднимают руку. Учитель подходит к ним, проверяет и выставляет баллы за правильный ответ. Два ученика в это время решают задачи у доски. Через 2 мин проверяем решения на доске. Ученики у доски получают баллы в случае правильного решения. *Итоги «аукциончика».* ***2. Задачи «Аукцион хороших задач»*** ***Ученики вытягивают по жребию пункт задачи и решают*** *(за каждую верно решенную задачу пунктов А-Б по 2 балла; пунктов С-Д по 3 балла). Время выполнения всех пунктов – 15 мин.* Учащиеся выполняют задачу в тетрадях и, получив ответ, поднимают руку. Учитель подходит, проверяет и выставляет 2 балла за правильный ответ. ***Задание №2*** ***А)*** Три проводника А, В и С, по которым протекают токи	

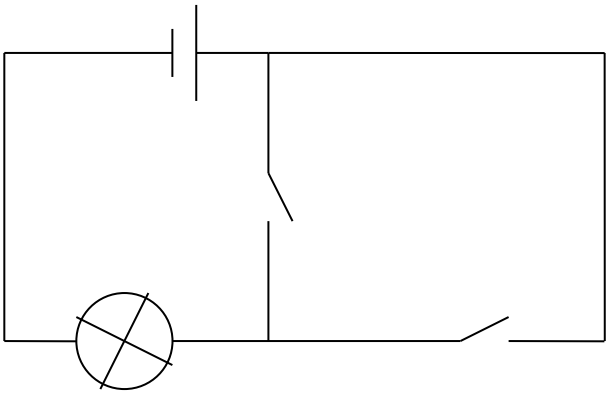
	I_A,I_B,I_C, включены в цепь параллельно. По графику определите соотношения между токами, протекающими через эти проводники и сопротивлениями этих проводников ***(упр.2).*** https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/ehlektrodinamika/postoyannyj-ehlektricheskij-tok/lesson/provodniki-v-ehlektricheskoi-czepi  ***Б)*** Определите общее соединение проводников. Сопротивление одного резистора равно 1 Ом.  ***В)*** Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками C и D, если R_1 = 2 Ом, R_2 = 5 Ом, R_3 = 20 Ом, R_4 = 5 Ом, R_5 = 10 Ом.  **С)** Вычислите общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если R_1 = 6 Ом, R_2 = 3 Ом, R_3 = 5 Ом, R_4 = 24 Ом.  **Д)** Пять резисторов соединены так, как показано на рисунке. Определить общее сопротивление цепи, если R_1 = 1 Ом, R_2 = 1 Ом, R_3 = 10 Ом, R_4 = 8 Ом, R_5 = 1 Ом.  **3.Мы продолжаем и у нас «Аукцион сложных задач».** Это задание №3 на карточке, лежащей на столе. *Правильное решение задачи оценивается в 5 баллов. Время решения 5–7 мин.* **Задание №3** (схема в презентации)	
2 урок 25 мин		

	А) При напряжении в сети 180 В в люстре горит три лампочки, две из которых выключаются одним выключателем, а третья – другим выключателем. Сопротивление третьей лампочки – 300 Ом, а сопротивление двух других – 150 Ом. **Б)** Рассчитайте сопротивления в схемах. Выберите их из представленных и вставьте на соответствующие места. (упр.1) https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/ehlektrodinamika/postoyannyj-ehlektricheskij-tok/lesson/provodniki-v-ehlektricheskoi-czepi  *После выполнения учениками задания на доске показывается его решение.* **Наконец, самое сложное задание для сегодняшнего урока выставлено на аукцион.** **4. «Аукцион конкурсных заданий». Это задание №4 на карточке, лежащей на столе. (Заявка). Правильное решение каждого пункта задачи оценивается в 5 + 5 баллов (каждая верно собранная схема).** **Время выполнения – 15 мин.** ***Формы и методы:*** *Эксперимент. Выполнение практической работы. Учащиеся собирают схемы соединений.* ***Форма деятельности:*** *Работа в парах или группах.* ***Формативное оценивание:*** *Комментарий учителя.* *В зависимости от оснащения приборами, учитель в праве выбрать способ выполнения задания: либо с приборами, либо виртуально.* **Задание №4**. Выполнение виртуального задания – https://bilimland.kz/ru/courses/simulyaczii/fizika	Раздаточный материал: источники тока, ключи, электрические звонки, электронные платы, лампочки, соединительные провода, ноутбуки с подключением в сеть интернет





А) Соберите цепь по схеме. Замыкая и размыкая ключи, выясните, как работает эта цепь.



Б) Соберите схему соединения батарейки, двух лампочек и двух ключей, при которой включение и выключение каждой лампочки производится «своим» ключом, и начертите электрическую схему.

В) Нарисуйте, а затем соберите схему соединения батарейки, лампочки, звонка и двух ключей, при которой лампочка загорается при включении звонка, но может быть включена и при неработающем звонке.

Окончательные итоги. Максимальное количество решенных задач за урок.

Конец урока	***В конце урока учащиеся проводят рефлексию:*** *- Что узнал, чему научился?* *- Что осталось непонятным?* *- Над чем необходимо работать?* **Домашнее задание***: придумать задачу на смешанное соединение проводников.*	

Дифференциация – каким образом Вы планируете оказать больше поддержки? Какие задачи Вы планируете поставить перед более способными учащимися?	**Оценивание – как Вы планируете проверить уровень усвоения материала учащимися?**	**Здоровье и соблюдение техники безопасности**

	Используйте данный раздел для размышлений об уроке. Ответьте на самые важные вопросы о Вашем уроке из левой колонки.

Общая оценка

Какие два аспекта урока прошли хорошо (подумайте как о преподавании, так и об обучении)?

1:

2:

Что могло бы способствовать улучшению урока (подумайте как о преподавании, так и об обучении)?

1:

2:

Что я выявил(а) за время урока о классе или достижениях/трудностях отдельных учеников, на что необходимо обратить внимание на последующих уроках?

Приложение 1.

Проводники в электрических цепях могут соединяться последовательно и параллельно.

При последовательном соединении проводников (рис. 1.9.1) сила тока во всех проводниках одинакова:

$$I_1 = I_2 = I.$$

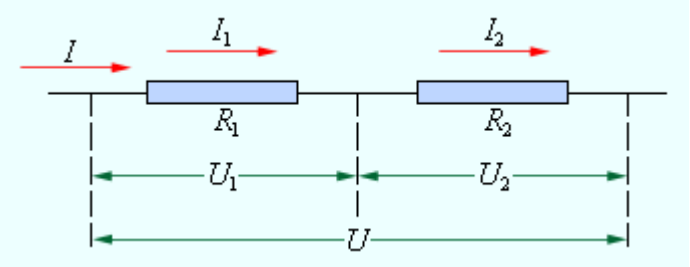


Рисунок 1.9.1.
Последовательное соединение проводников

По закону Ома, напряжения U_1 и U_2 на проводниках равны:

$$U_1 = IR_1, \quad U_2 = IR_2.$$

Общее напряжение U на обоих проводниках равно сумме напряжений U_1 и U_2:

$$U = U_1 + U_2 = I(R_1 + R_2) = IR,$$

где R – электрическое сопротивление всей цепи. Отсюда следует:

$$R = R_1 + R_2.$$

При последовательном соединении полное сопротивление цепи равно сумме сопротивлений отдельных проводников.

Этот результат справедлив для любого числа последовательно соединенных проводников.

При параллельном соединении (рис. 1.9.2) напряжения U_1 и U_2 на обоих проводниках одинаковы:

$$U_1 = U_2 = U.$$

Сумма токов $I_1 + I_2$, протекающих по обоим проводникам, равна току в неразветвленной цепи:

$$I = I_1 + I_2.$$

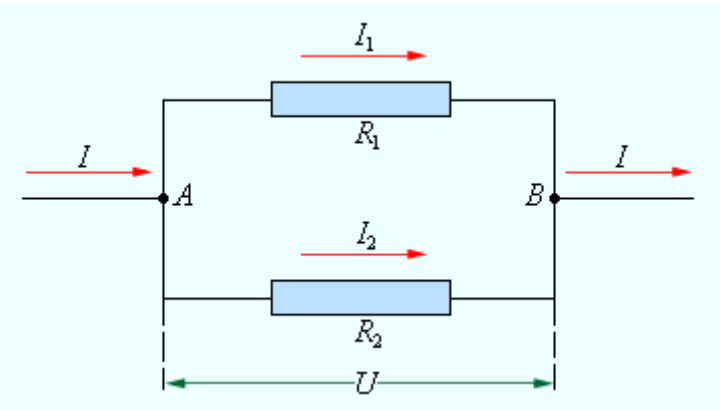
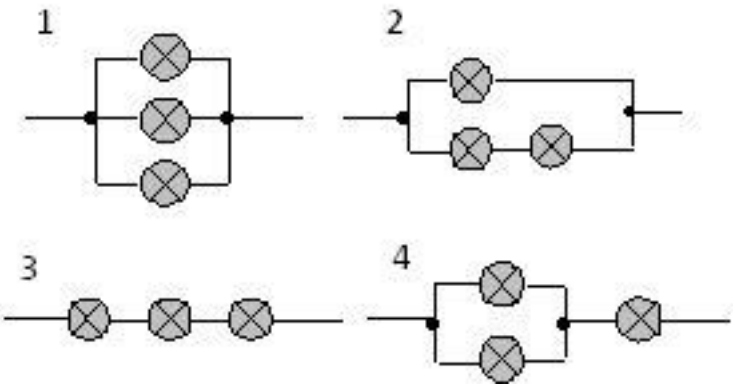


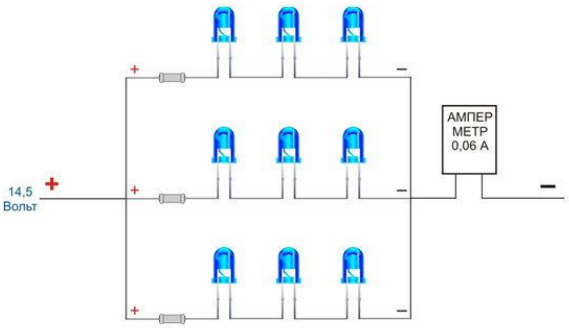
Рисунок 1.9.2.
Параллельное соединение проводников

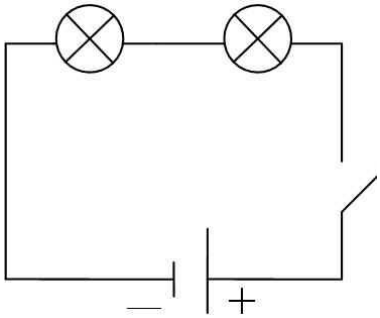
Записывая на основании закона Ома

$$I_1 = \frac{U}{R_1}, \quad I_2 = \frac{U}{R_2} \text{ и } I = \frac{U}{R},$$

Приложение 2.







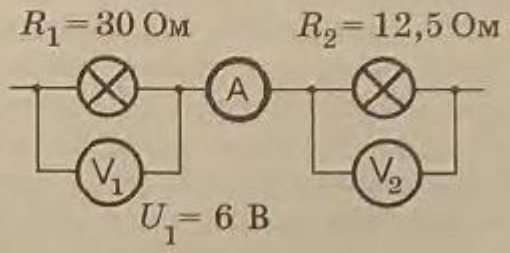
Класс: 8

Раздел/Тема:	Последовательное соединение проводников. Решение задач.
Цель обучения:	8.4.3.10 экспериментально получить закономерности последовательного соединения проводников.
Уровень навыков:	Применение.
Критерий оценивания:	Применение дает определение единицы измерения сопротивления. Математическая грамотность правильно решает пять задач.

Задания

1. В электрическую сеть с напряжением 120 В включены последовательно три резистора, сопротивления которых соответственно равны 12 Ом, 9 Ом и 3 Ом. Вычислите силу тока в цепи и напряжение на каждом резисторе.
2. Сколько электрических лампочек нужно взять для изготовления елочной гирлянды, чтобы ее можно было включать в осветительную сеть с напряжением 220 В, если каждая лампа имеет сопротивление 23 Ом и рассчитана на силу тока 0,28 А?
3. Вычислите сопротивление цепи, состоящей из электрической лампочки сопротивлением 9,5 Ом, реостата сопротивлением 12 Ом и медных проводов длиной 4 м и сечением 0,4 мм^2, соединенных последовательно.

5. Каковы показания амперметра и вольтметра V_2?

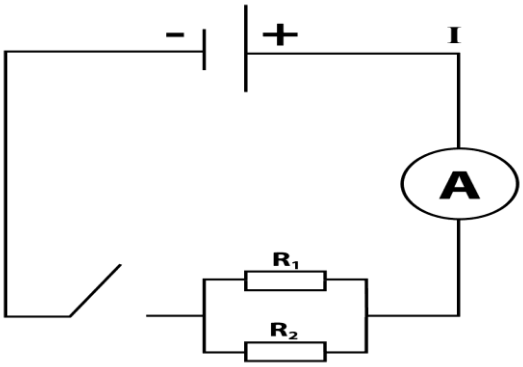


Критерий оценивания	Дескриптор

Лаб. 6. Изучение параллельного соединения проводников

1. Сборка электрической цепи и измерение ее основных параметров.

1. Соберите электрическую цепь согласно рисунку, не включая вольтметр.



*После проверки цепи учителем замкните ключ. Занесите в таблицу показание **II** амперметра. Можно ли утверждать, что ток силой **II** протекает по каждому из резисторов? Почему?*

I_0 =;

U_0 =.

2. Подключите вольтметр поочередно в начале к одному из резисторов, потом к другому. Составьте таблицу измерений и запишите в нее показание U вольтметра обоих резисторов. Изобразите схему полной цепи.

3. Подключите вольтметр к обоим резисторам сразу. Напряжение на каком из резисторов измеряет вольтметр? Запишите показания вольтметра.

4. Применяя закон Ома к разветвленному участку, определите и занесите в таблицу его сопротивление.

2. Проверка закономерностей параллельного соединения.

1. Занесите в таблицу паспортные значения **R1** и **R2** резисторов, указанные на их панельках, и по формуле вычислите и занесите в таблицу значение сопротивления разветвленного участка. R=R1·R2 /R1+R2**.**

2. Сравните рассчитанное значение **R** с сопротивлением участка, найденным по результатам измерений. Сделайте вывод.

R1 (больше/меньше) R0

3. Сравните значения силы токов I1, I2 в отдельных резисторах и значение силы тока II в неразветвленной части цепи. Сделайте вывод.

I0 =

Контрольные вопросы:

1. Как соединены потребители электрической энергии в вашей квартире? Почему?

Электрическая энергия в квартире соединена параллельно, т. к. такое соединение позволяет подключить к источнику не зависимо друг от друга различные потребительские приборы, несмотря на их рабочий ток.

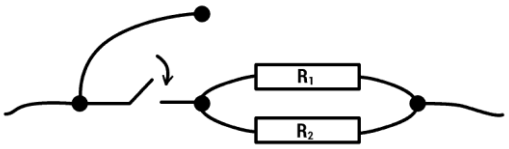
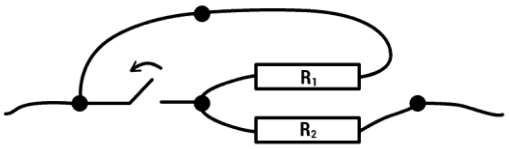
Чему равно сопротивление участка цепи, содержащего N **параллельно соединенных одинаковых резисторов с сопротивлением каждый?**

Сопротивление участка цепи, содержащего N параллельно соединенных резисторов сопротивлением: R0=R1/N.

Почему параллельное присоединение к участку цепи дополнительного резистора уменьшает сопротивление участка?

Потому что работа электрического тока на участке цепи зависит от перенесенного заряда и напряжения на этом участке. Ток начинает идти еще и по дополнительному резистору, что и уменьшает сопротивление. (Присоединение увеличивает площадь поперечного сечения участка цепи).

Суперзадание

Объясните, как переносом только одного провода с клеммы на клемму превратить параллельное соединение резисторов в последовательное. Какую роль в такой измененной цепи играет ключ?

Нужно перенести клемму с одного из резисторов на место перед ключом. Ключ играет роль включателя цепи.