

Тема урока: Решение задач

на последовательное и параллельное соединение проводников

Цель урока: Закрепить изученный материал путем решения задач разных типов (графические, экспериментальные, расчетные).

Задачи:

Образовательные:

- Научить учащихся решать задачи на последовательное и параллельное соединение проводников;
- Углубить и расширить знания о данных видах соединения проводников;
- Научить определять силу тока, напряжение, сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников;
- Научить решать задачи на смешанное соединение проводников;
- Научить учащихся разбираться в схемах электрических цепей.

Воспитательные:

- Развить личные качества учащихся: аккуратность, внимание, усидчивость;
- Воспитывать культуру общения при работе в группах.

Развивающие:

- Продолжить развитие навыков решения задач на данную тему;
- Продолжить развитие умений анализировать условия задач и ответов, умений делать выводы, обобщения;
- Продолжить развитие памяти, творческих способностей.

Тип урока: урок совершенствования знаний, умений, навыков.

Форма организации познавательной деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Оформление кабинета: Проектор с экраном, доска с мелом. Раздаточный материал.

Оборудование: амперметр, вольтметр, источник тока, лампочка на подставке, резистор, исследуемый проводник, соединительные провода, ключ.

Структура урока

- I. Организационный момент.
- II. Фронтальная работа.
- III. Решение задач.
- IV. Физминутка.
- V. Работа в группах.
- VI. Самостоятельная работа..
- VII. Подведение итогов. Рефлексия.
- VIII. Домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент. Сегодня на уроке мы с вами будем решать задачи на закон Ома, на последовательное и параллельное соединение проводников. Запишите тему урока.

Для этого вспомним формулы и законы, которые нам пригодятся при решении задач.

II. Фронтальная работа.

– Назовите три физические величины, с которыми мы имеем дело при сборке любой электрической цепи.

(Сила тока, напряжение, сопротивление.)

– Что называется электрическим током?

(Упорядоченное движение заряженных частиц.)

– Как выражается сила тока через заряд и время его прохождения?

($I = q/t$)

– Назовите основную единицу измерения силы тока?

(Ампер.)

– Каким прибором измеряют силу тока в цепи?

(Амперметр.)

– Способ включения амперметра в цепь?

(Последовательно.)

– Какое соединение проводников называется последовательным?

(соединение при котором конец первого проводника соединяется с началом второго, конец второго – с началом третьего, и т.д.)

– Что называют напряжением?

(Напряжение – это физическая величина, которая характеризует работу электрического тока.)

– Назовите основную единицу измерения напряжения?

(Вольт.)

– Каким прибором измеряют напряжение?

(Вольтметр.)

– Как включается вольтметр в цепь?

(параллельно)

– Какое соединение проводников называется параллельным?

(соединение при котором все начала проводников соединяется в одну точку электрической цепи, а все концы в другую)

– Что называют сопротивлением?

(Сопротивление – это свойство проводника ограничивать силу тока в цепи.)

– Назовите основную единицу сопротивления?

(Ом.)

– Каким прибором измеряют сопротивление?

(Омметр)

– Дана электрическая цепь. Назовите приборы, из которых составлена электрическая цепь.

(Источник тока, ключ, амперметр, резистор, вольтметр, реостат.)

– Найдите ошибки.

(Амперметр – включается в цепь последовательно, вольтметр параллельно резистору.)

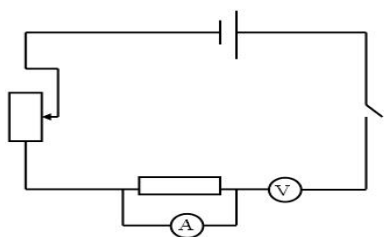


Рис. 1

– Сформулируйте закон Ома.

(Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению)

- Заполните таблицу: (Таблица записывается в тетрадь)

	Последовательное	Параллельное
Сила тока		
Напряжение		
Сопротивление		

III. Решение задач.

Задача 1. Условия задачи (Вопросы 1,2,5 решаются устно. 3,4 – два ученика).

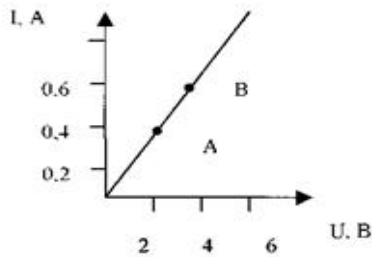


Рис. 2

1. Какому значению силы тока и напряжения соответствует точка А?
2. Какому значению силы тока и напряжения соответствует точка В?
3. Найдите сопротивление в точке А и в точке В.
4. Найдите по графику силу тока в проводнике при напряжении 8 В и вычислите сопротивление в этом случае.
5. Какой вывод можно проделать по результатам задачи?

Ответ:

1. Сила тока = 0,4 А, напряжение – 4В.
2. Сила тока = 0,6 А, напряжение – 6В.
3. Сопротивление в т.А – 10 Ом, в т.В – 10 Ом.
4. Сила тока = 0,8А, сопротивление – 10 Ом.
5. При изменении силы тока и напряжения на одинаковую величину, сопротивление остается постоянным.

Задача 2.: На рисунке представлены графики зависимости силы тока от напряжения для трёх металлических проводников. Какой проводник обладает наибольшим электрическим сопротивлением?

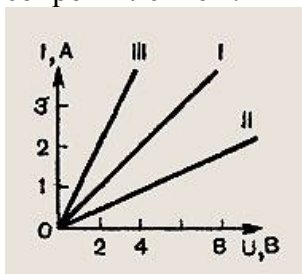


Рис. 3

Ответ:

При решении задачи используем закон Ома $R=U/I$. Выберем одно значение для напряжения $U=2$ В, $I_1=1$ А, $I_2=0,5$ А, $I_3=2$ А. Посчитав по формуле $R=U/I$ нашли, что $R_1=2$ Ом, $R_2=4$ Ом, $R_3=1$ Ом. Наибольшим сопротивлением обладает второй проводник.

Задача 3. (Решает ученик, можно вызвать два ученика по очереди). Определите полное сопротивление цепи и токи в каждом проводнике, если проводники соединены так, как показано на рисунке, а $r_1=1$ Ом, $r_2=2$ Ом, $r_3=3$ Ом, $U_{AC} = 11$ В. Условия задачи

Дано:

$$r_1 = 1 \text{ Ом}$$

$$r_2 = 2 \text{ Ом}$$

$$r_3 = 3 \text{ Ом}$$

$$U_{AB} = 11 \text{ В}$$

$$R_{AC} = ?$$

$$I_1 = ?$$

$$I_2 = ?$$

$$I_3 = ?$$

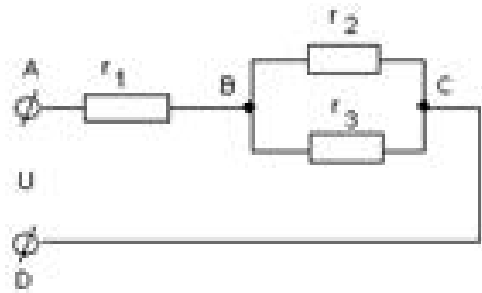


Рис. 4

Решение

А) Обозначить точки соединения проводников.

Б) Обозначить цветными карандашами направление токов после точки разветвления и точки соединения токов.

В) Последовательно соединены те проводники, через которые проходит ток "одного цвета", параллельно - проводники, через которые проходит ток "разного цвета".

$$R_{AC} = R_{AB} + R_{BC}$$

$$R_{AB} = r_1, \frac{1}{R_{BC}} = \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3}$$

$$\frac{1}{R_{BC}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 0.83 \Rightarrow R_{BC} = 1.2 \text{ Ом}$$

$$R_{AB} = 1 \text{ Ом} + 1.2 \text{ Ом} = 2.2 \text{ Ом}$$

$$I_1 = \frac{U_{AC}}{R_{AC}}, I_1 = \frac{11}{2.2} = 5 \text{ А} \quad I_2 = \frac{U_{BC}}{r_2}, I_3 = \frac{U_{BC}}{r_3}$$

$$U_{BC} = I_1 R_{BC}, U_{BC} = 5 \text{ А} \cdot 1.2 \text{ Ом} = 6 \text{ В}$$

$$I_2 = \frac{6 \text{ В}}{2 \text{ Ом}} = 3 \text{ А}, I_3 = \frac{6 \text{ В}}{3 \text{ Ом}} = 2 \text{ А}$$

Ответ: $R_{AC} = 2.2 \text{ Ом}$, $I_1 = 2 \text{ А}$, $I_2 = 3 \text{ А}$, $I_3 = 2 \text{ А}$.

Вопросы: Какие типы соединения изображены на рисунке? Что нужно определить? Как найти полное сопротивление и величины в него входящие? Как найти силу тока в цепи? Как определить I_1 и I_2 ? Как определить U_{BC} ?

IV. Физминутка.

Встали все. Учитель показывает несколько подготовленных карточек с двумя ответами. Задаёт вопросы. Если верный ответ записан сверху – поднимаем руки вверх, шевелим пальцами; если правильный ответ внизу – руки вниз, приседаем.

- Буква, обозначающая заряд.
- Буква, обозначающая силу тока.
- Единица измерения заряда...
- Единица измерения силы тока?
- Каким прибором измеряется напряжение?

V. Работа в группах.

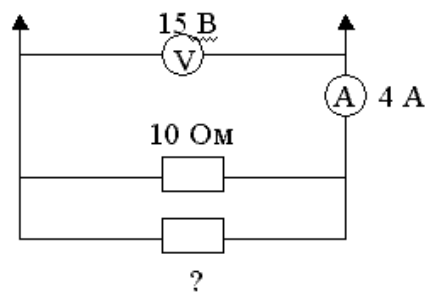
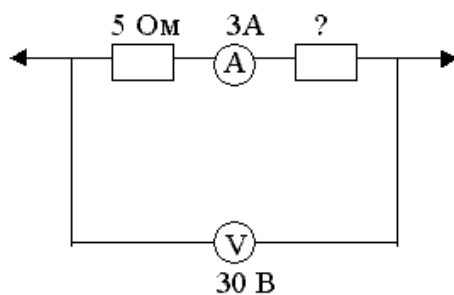
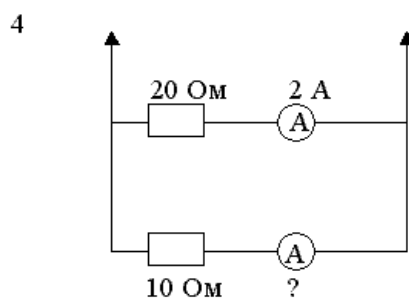
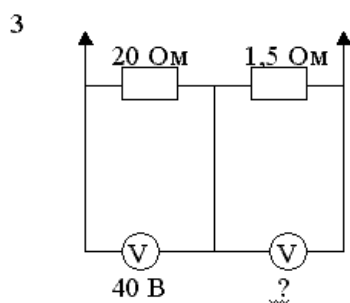
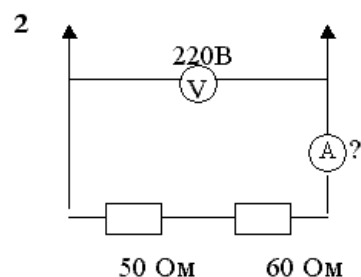
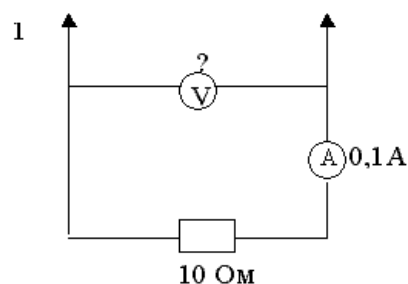
Решение экспериментальных задач.

(Два игрока от каждого ряда собирают цепь и чертят схему на доске.)

Соберите цепь из трех ламп так, чтобы одним ключом можно было выключить сразу две лампы, а другим – одну.

В это же время остальные учащиеся решают следующие задачи:

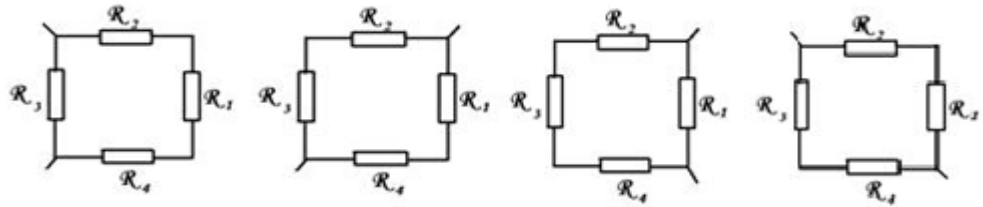
Класс делится на группы по 4 человека. Каждая группа получает индивидуальное задание: по очереди вытягивает листочек с номером задачи. Задачи даны в виде схем. Результат выполненного задания оформляется в тетради.



VI. Самостоятельная работа.

Определить общее сопротивление в цепи.

$$R_1 = 2 \text{ Ом}, R_2 = 102 \text{ Ом}, R_3 = 15 \text{ Ом}, R_4 = 4 \text{ Ом}.$$



VII. Итог урока. Рефлексия.

На сегодня все. Мы с вами научились решать задачи на последовательное и параллельное соединение проводников, закрепили знания о законе Ома для участка цепи.

1. Что интересного запомнилось вам на уроке?
2. Что оказалось для вас полезным?
3. Как вы оцениваете свою деятельность, активность на уроке?
4. На какие вопросы вы не получили ответа?

VIII. Домашнее задание