

Дата **8.02.2023 г.** Группа ХКМ 1/1. Курс 1. Семестр 2

Дисциплина: Физика

Тема занятия: Изучение последовательного и параллельного соединения проводников

Цель занятия:

-*методическая* - совершенствование методики проведения лекционного занятия;

- *учебная* – изучить последовательное и параллельное соединение проводников;

- *воспитательная* – формирование стремления к овладению знаний, активности, самостоятельности суждения.

Вид занятия: Лабораторная работа

Интеграционные связи: тема взаимосвязана с предыдущими темами дисциплины «Физика»

Список литературы по теме:

1.Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 9 изд.,стер. – М.: Просвещение, 2022. – 432 с.: ил. – (Классический курс)

2.Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 10 изд.,стер. – М.: Просвещение, 2022. – 432 с.: ил. – (Классический курс)

3.Рымкевич А.П. Задачник: сборник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., «Дрофа» 2008.

<https://yandex.ru/video/preview/15966966205064062699>

Лабораторная работа №1 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»

Тема: Изучение последовательного и параллельного соединения проводников

Лабораторная работа №1

Тема: Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов

Цель: Опытным методом проверить свойства электрических цепей при последовательном, параллельном, смешанном соединении сопротивлений. Убедиться в справедливости методов расчета этих цепей.

Электроприборы и оборудование для выполнения работы: источник питания постоянного тока, два резистора, соединительные провода, ключ, вольтметр, амперметр

Общие теоретические положения

Элементы электрической неразветвленной цепи соединены между собой последовательно. Отличительной особенностью последовательного соединения является то, что электрический ток на всех участках цепи один и тот же.

Полное напряжение в цепи при последовательном соединении, или напряжение на полюсах источника тока, равно сумме напряжений на отдельных участках цепи.

Общее сопротивление всей звена цепи равно сумме сопротивлений.

Разветвленная электрическая цепь состоит из нескольких веток. Ветки, которые присоединены к одной паре узлов, подключены параллельно. Отличительной особенностью является то, что ко всем веткам приложено одинаковое напряжение

Сила тока в неразветвленной части цепи равна сумме сил токов в отдельных параллельно соединенных проводниках.

Сопротивление участка определяется из уравнения и является суммой проводимостей.

Порядок выполнения работы

1. Собрать схему, приведенную на рисунке 1 для выполнения опытов.

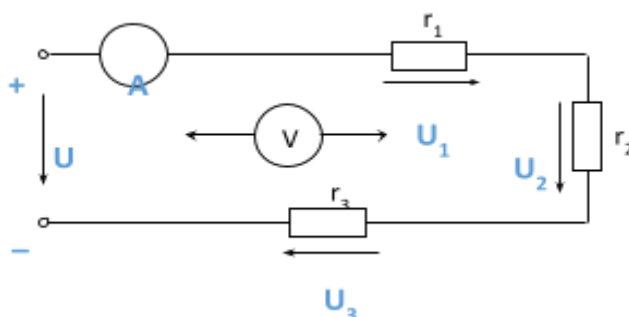


Рисунок 1. Последовательное соединение сопротивлений на лабораторном стенде

2. Включить схему, замерить силу тока, напряжения на реостатах U_1 , U_2 , U_3 , а также напряжение на выводах круга U . Данные опытов заносим в таблицу 1.

Таблица 1- Данные опытов и расчетов

Данные опытов					Данные расчетов							
I,	U_1 ,	U_2 ,	U_3 ,	U ,	r_1 ,	r_2 ,	r_3 ,	r ,	P_1 ,	P_2 ,	P_3 ,	P ,
А	В	В	В	В	Ом	Ом	Ом	Ом	Вт	Вт	Вт	Вт

3. Сопротивления реостатов определяем по формулам:

$$r_1 = \frac{U_1}{I}, \quad r_2 = \frac{U_2}{I}, \quad r_3 = \frac{U_3}{I}, \quad r = \frac{U}{I}, \text{ Ом}$$

4. Мощность определяем по формулам:

$$P_1 = U_1 \cdot I, \quad P_2 = U_2 \cdot I, \quad P_3 = U_3 \cdot I, \quad P = U \cdot I, \text{ Вт}$$

5. Собрать схему, которая приведена на рисунке 2 для выполнения опытов.

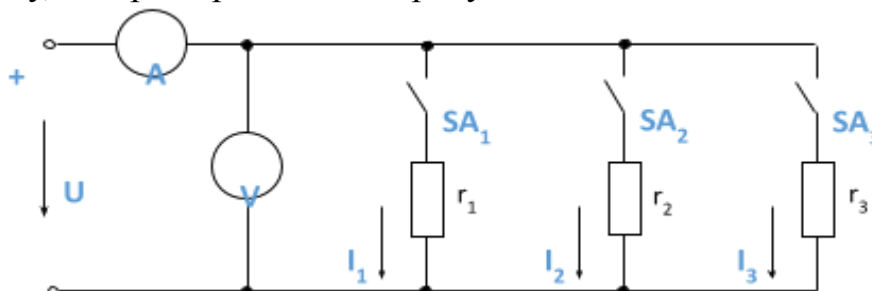


Рисунок 2. Параллельное соединение сопротивлений на лабораторном стенде

6. После проверки схемы измерить напряжения на каждом реостате и убедиться, что они будут одинаковы, хотя сопротивления все разные. Для замера токов в каждой ветке поочередно включаем переключатели SA₁, SA₂, SA₃. Для измерения общего тока надо включить все переключатели. Убедиться, что $I = I_1 + I_2 + I_3$. Данные опытов занести в таблицу 2.

Таблица 2 -Данные опытов и расчетов

Участок электрической цепи	Данные опытов		Данные расчетов	
	I, А	U, В	R, Ом	P, Вт
Реостат r ₁				
Реостат r ₂				
Реостат r ₃				
Вся цепь:				

7. Сопротивления реостатов определяем по формулам:

$$r_1 = \frac{U}{I_1}, \quad r_2 = \frac{U}{I_2}, \quad r_3 = \frac{U}{I_3}, \quad r = \frac{U}{I}, \text{ Ом}$$

8. Мощности определяем по формулам:

$$P_1 = U \cdot I_1, \quad P_2 = U \cdot I_2, \quad P_3 = U \cdot I_3, \quad P = U \cdot I, \text{ Вт}$$

9. Сделать выводы

Контрольные вопросы

1. Какое соединение сопротивлений называется последовательным?
2. Перечислить основные свойства последовательного соединения сопротивлений.
3. Какое соединение называется параллельным?
4. Перечислить основные свойства параллельного соединения сопротивлений.
5. Записать формулы и определения эквивалентного сопротивления при 2, 3 и более параллельно соединенных сопротивлений.

Задание для самостоятельной работы:

- 1. Выполнить лабораторную работу, используя видео из списка литературы!!!**
2. Оформить отчет по работе
3. Письменно ответить на контрольные вопросы
4. Фотографию прислать в личном сообщении ВК <https://vk.com/id139705283>

На фотографии вверху должна быть фамилия, дата выдачи задания, группа, дисциплина. Например: «Иванов И.И, 8.02.2023, группа БУ1/1 «Физика»

Контрольные вопросы

1. От чего зависит сопротивление проводника?
 2. Единица измерения силы тока
 3. Что называется электрическим сопротивлением проводника?
 4. **Задача 1.** Определите силу тока в медном проводнике сечением $0,5 \text{ мм}^2$, если длина проводника 100 м , а напряжение на его концах равно $6,8 \text{ В}$. Значение удельного сопротивления ρ для меди берется из таблиц. Для меди $\rho=0,017 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.
- Задача 2.** Какова сила тока в резисторе, если его сопротивление 12 Ом , а напряжение на нем 120 В ?

Задание для самостоятельной работы:

1. **Посмотреть видео из списка литературы!!!**
2. Краткий конспект лекции (формулы и определения)
3. Письменно ответить на контрольные вопросы. Решить задачи
4. Фотографию работы прислать в личном сообщении ВК <https://vk.com/id139705283>

На фотографии вверху должна быть фамилия, дата выдачи задания, группа, дисциплина. Например: «Иванов И.И, **2.02.2023**, группа ХКМ 1/1, Физика».

Бучко Лилия Анатольевна 071-417-18-34