

Лабораторная работа
*«Последовательное и
параллельное
соединение проводников
»*

Цели работы:

- Получить навыки сборки простых электрических цепей, включения в электрическую цепь измерительных приборов.
- Научиться измерять токи и напряжения.
- Убедиться в соблюдении законов Ома в линейной электрической цепи, при последовательном и параллельном соединении проводников.

Вопросы:

- Сформулируйте закон Ома для участка цепи?
- Каковы законы последовательного соединения проводников?
- Каковы законы параллельного соединения проводников?

Теория

1. Закона Ома для участка цепи:

$I \propto U/R$
2. Законы

последовательного

соединения: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$

$$I = I_1 = I_2$$

$$U = U_1 + U_2$$

$$R = R_1 + R_2$$

3. Законы

параллельного

соединения: $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$

$$I = I_1 + I_2$$

$$U = U_1 = U_2$$

$$R = (R_1 * R_2) / (R_1 + R_2)$$

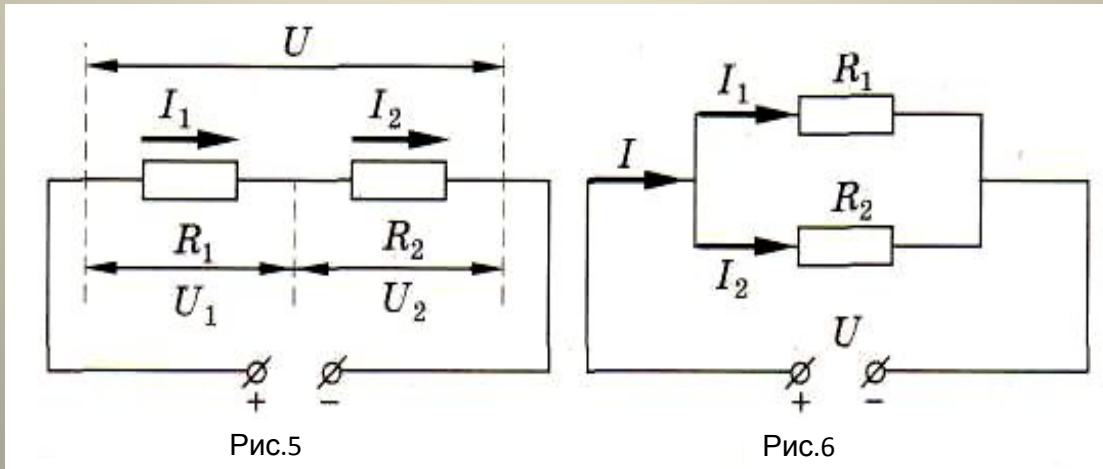


Рис.5

Рис.6

Правила техники

безопасности:

1. Подготовить к работе необходимое оборудование (минимодули), проверить их исправность.
2. Перед выполнением работы внимательно изучить ее содержание и ход выполнения.
3. Источник тока к электрической цепи подключать в последнюю очередь.
4. ***Собранную цепь включать только после проверки и с разрешения преподавателя!***
5. Не производить пересоединений в цепях до отключения источника электропитания.
6. По окончании работы, отключить электрические устройства и приборы от источника питания.
7. Привести в порядок рабочее место, убрать оборудование (минимодули) в кейсы.

Правила работы в команде:

- успех команды зависит от работы каждого,
- каждый имеет право предлагать и высказывать свое мнение,
- мнение каждого для команды ценно,
- мы не критикуем друг друга,
- мы помогаем своим товарищам.

Критерии оценки работы в команде:

- полнота и правильность сборки электрической цепи,
- верность исполнения схем, написания формул, условных обозначений, единиц измерения, расчетов,
- соблюдение техники безопасности при выполнении лабораторной работы,
- полнота и достоверность предоставляемых отчетов и выводов в них.

Эталоны ответов:

1. Закона Ома для участка цепи:

$$I = U/R$$

2. Законы последовательного соединения:

3. Законы параллельного соединения:

$$I = I_1 + I_2 ; U = U_1 = U_2 ; R = (R_1 * R_2) / (R_1 + R_2)$$

4. Законы последовательного соединения:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

5. Законы последовательного соединения:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

Критерии оценки

| <i>Количество правильных ответов</i> | <i>Оценка</i> |
|--|---------------|
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |

Отчет команды

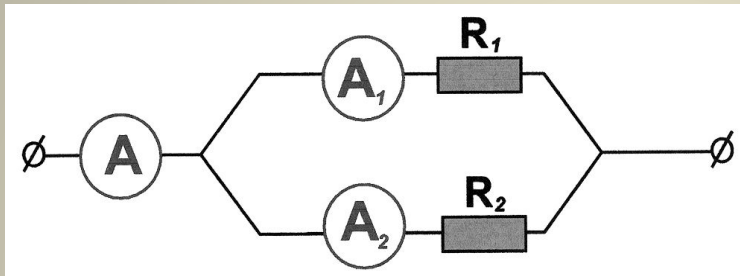
| | |
|--|---------------------------|
| Название команды | |
| Состав команды (ФИО) | 1. Командир - 2. 3. |
| Оценка работы в команде: | |
| <i>«Да»-1 балл, «Частично»-0,5 баллов, «Нет»- 0 баллов.</i> | |
| Виды выполняемых работ: | Количество баллов: |
| Полнота и правильность сборки электрических цепей <i>(максимально – 1 балл)</i> | |
| Верность написания формул, условных обозначений, единиц измерения, расчетов <i>(максимально – 1 балл)</i> | |
| соблюдение техники безопасности при выполнении лабораторной работы <i>(максимально – 1 балл)</i> | |
| полнота и достоверность предоставляемых отчетов и выводов в них <i>(максимально – 1 балл)</i> | |
| Итого: | |
| Оценка командной работы: | |

Критерии оценки командной работы:

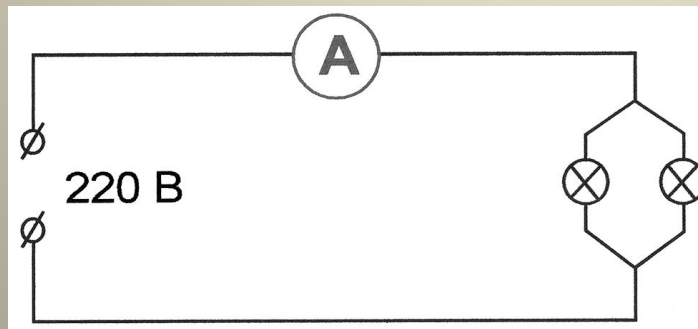
| Общее количество баллов | Оценка |
|--------------------------------|---------------|
| 4 балла | 5 |
| 3 балла | 4 |
| 2 балла | 3 |

Домашнее задание:

- 1. Какую силу тока покажет амперметр А, если $R_1 = 400 \text{ Ом}$, $R_2 = 200 \text{ Ом}$, а амперметр A_1 показывает $0,5 \text{ А}$?



- 2. Каким сопротивлением обладает столбик ртути длиной $106,3 \text{ см}$ и сечением 1 мм , если удельное сопротивление ртути равно $0,95 \text{ Ом мм}$?
- 3. Сила тока, показываемая амперметром А, равна 1 А . Сопротивление ламп одинаковы. Каково сопротивление цепи?



Спасибо за работу!