

## Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов.

1. **Цель:** определить удельное сопротивление проводника.

2. Литература.

- И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электроника с основами электротехники. М. Высшая школа, 2000г., с.33.
- Справочник программы «Начала электроники»

3. Подготовка к работе:

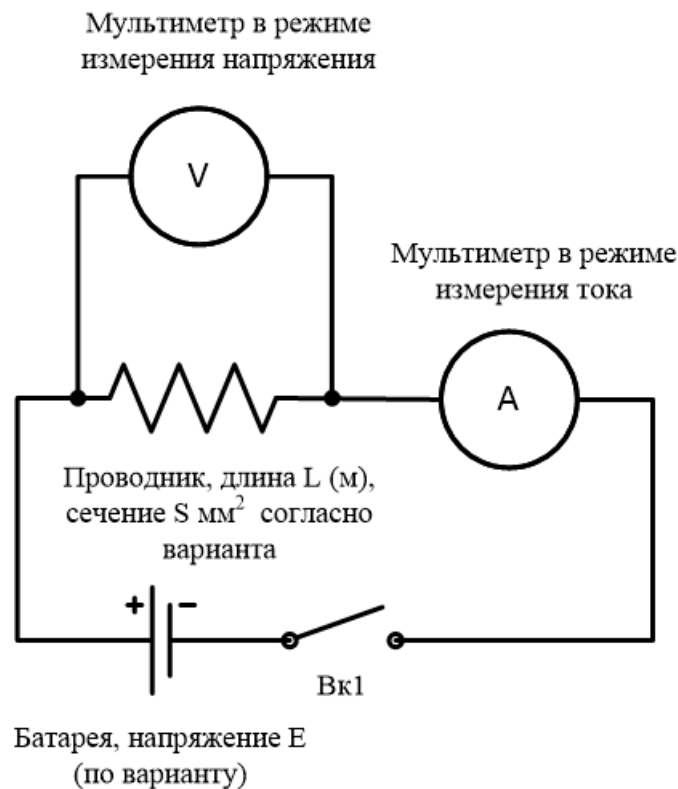
- ✓ Прочитать указанную литературу.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Подготовить бланк отчета по лабораторной.

4. **Контрольные вопросы.**

- ✓ Что называют удельным сопротивлением проводника?
- ✓ Как зависит сопротивление проводника от его длины?
- ✓ По какой формуле можно рассчитать удельное сопротивление проводника?
- ✓ В каких единицах измеряется удельное сопротивление проводника?

5. **Лабораторное задание**

1. Соберите на монтажном столе электрическую схему, показанную на рисунке.



2. Выберите материал проводника,  $E$ , (по варианту), установите значения  $L$  и  $S$  указанные в табл.1.
3. Определите экспериментально с помощью мультиметра напряжение на проводнике.  
Для этого необходимо подключить параллельно проводнику мультиметр в режиме измерения постоянного напряжения, соблюдая полярность.
4. Запишите показания мультиметра.
5. Определите экспериментально с помощью мультиметра силу тока в цепи, для чего включите мультиметр в режиме измерения постоянного тока последовательно в цепь, соблюдая полярность.
7. Запишите показания мультиметра.
8. Рассчитайте сопротивление проводника.
9. Определите удельное сопротивление проводника.
10. Прделайте предыдущие пункты изменяя  $L$ ,  $S$ , но не меняя  $E$  и материал проводника.
11. Результаты измерений занесите в таблицу 1:

Таблица 1.

№ опыта	$L$ , (м)	$S$ , (мм <sup>2</sup> )	$U$ , (В)	$I$ , (А)	$R_{\text{расч.}}$ , (Ом)	$R_{\text{мультим.}}$ , (Ом)	$\rho$ , (Ом·мм <sup>2</sup> /м)	$\rho_{\text{ср.}}$ , (Ом·мм <sup>2</sup> /м)
1	100	0,2						
2	110	0,4						
3	120	0,6						
4	130	0,8						
5	140	1,0						

12. Найдите среднее значение удельного сопротивления и сравните его с табличным значением.
13. Измерьте сопротивление проводника непосредственно с помощью омметра. Сравните полученные результаты.
14. Смените материал проводника и повторите п.2-13.
15. Сформулируйте выводы по проделанной работе.

## 6. Оборудование:

ПК с предустановленной программой «Начала электроники»

## 7. Содержание отчета:

- ✓ Цель работы, исполнитель, проверяющий.
- ✓ Ответы на контрольные вопросы

- ✓ Схема установки.
- ✓ Скриншоты опытов (для отчета в электронном виде).
- ✓ Расчеты, таблицы, графики (по заданию).
- ✓ Вывод по проделанной работе.

Отчет выполнить в рабочей тетради или с помощью программы «Power Point» с использованием программ Visio, Word, Excel, S-plan (при отсутствии Visio).

### Варианты

Вариант	E (В)	Металл	S (мм <sup>2</sup> )
1	4,5	Алюминий	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
2	9	Висмут	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
3	12	Вольфрам	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
4	15	Железо	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
5	18	Золото	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
6	24	Константан	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
7	12	Латунь	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
8	15	Манганин	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
9	12	Медь	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
10	9	Молибден	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
11	6	Никель	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
12	3	Нихром	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
13	4	Олово	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
14	5	Платина	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
15	6	Свинец	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
16	9	Серебро	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
17	12	Цинк	0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0
18	9	Алюминий	0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,2
19	6	Висмут	0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,2
20	12	Вольфрам	0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,2
21	10	Железо	0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,2
22	15	Золото	0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,2
23	18	Константан	0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,2
24	21	Латунь	0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,2
25	24	Манганин	0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,2