

Уважаемые студенты!

Задание:

1. Повторите теоретический материал по ранее изученной теме.
2. Ознакомьтесь с порядком проведения лабораторной работы.
3. Просмотреть выполнение лабораторной работы по видеоматериалу:
<https://www.youtube.com/watch?v=7yZFC8DhwbA&t=11s>
4. Выполните приведенное далее задание.
5. Оформите письменный отчет по лабораторной работе.
6. Письменный отчет по лабораторной работе в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail (tamara_grechko@mail.ru).

Обратите внимание!!! В случае возникновения вопросов по выполнению лабораторной работы обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

Лабораторная работа

Тема: Измерение удельного сопротивления проводника

Цель работы: Измерить удельное сопротивление провода; приобрести навыки измерения микрометром, амперметром и вольтметром.

Оборудование:

Необходимые принадлежности: 1) провод из материала с большим удельным сопротивлением, натянутый на деревянную планку; 2) лабораторный амперметр (школьный); 3) лабораторный вольтметр (школьный); 4) аккумулятор; 5) ключ; 6) реостат на 6-10 ом и 2 а; 7) микрометр; 8) линейка с ценой деления 1 мм; 9) соединительные провода.

Теоретические сведения

Сопротивление проводника R при неизменной температуре для того или другого металла пропорционально длине проводника l и обратно пропорциональный площади поперечного сечения S :

$$R = \rho \frac{l}{S}. \quad (1)$$

Сопротивление R по закону Ома для участка цепи равняется:

$$R = \frac{U}{I}, \quad (2)$$

где I — сила тока, а U — напряжение.

Площадь поперечного сечения проводника определяется по формуле:

$$S = \frac{\pi d^2}{4}, \quad (3)$$

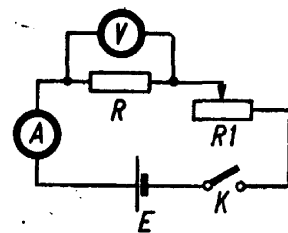
где d — диаметр проволоки.

Подставив в формулу (1) значение R из формулы (2) и S из формулы (3), получим окончательную формулу для измерения удельного сопротивления проводника при температуре опыта:

$$\rho = \frac{\pi d^2 U}{4 l I}.$$

Выполнение работы

1. Собрать электрическую цепь по схеме, представленной на рис., но только не включать, пока схему не проверит учитель. Составляя цепь, нужно следить за тем, чтобы «+» клемм амперметра и вольтметра были соединены с положительным полюсом источника тока.



2. Изменяя положение ползунка реостата, подобрать ток не больше 0,5А, чтобы не перегрузить источник тока. Измерить силу тока и напряжение на исследуемом сопротивлении при этой силе тока.

3. Длину проводника измерить линейкой, а диаметр провода микрометром.

№п/п	U, В	I, А	R, Ом	d, г	S, м ²	L, г	ρ , Ом · г	$\rho_{\text{таб.}}$ Ом. г	δ , %
1									
2									
3									

4. Результаты измерений силы тока, напряжения, длины и диаметра провода записать в таблицу.

5. Вычислить удельное сопротивление провода и погрешность измерения.

6. Выразить значение удельного сопротивления, в ом-метрах, ом-миллиметрах квадратных на метр.

7.

Контрольные вопросы

1. Что называется удельным сопротивлением и в каких единицах его измеряют в физике и технике?

2. Как устроены и как действуют амперметр и вольтметр, которые используются в работе? Какой измерительный прибор имеет большее сопротивление - вольтметр или амперметр?

3. Как измерить диаметр тонкого провода, когда есть лишь линейка с ценой деления 1 мм/дел.? Где в технике используют сплавы с большим удельным сопротивлением?

4. Определить сопротивление исследуемого проводника, учтя сопротивление вольтметра. Можно ли было во время выполнения работы пренебрегать сопротивлением вольтметра? Сопротивление вольтметра равняется 500 ом.