

Условие

Задача 1. Знаете ли Вы закон Ома?

Для измерения электрического напряжения и силы тока Вам необходимо использовать электронный мультиметр. См. Инструкцию.

Задания.

Приборы и оборудование: батарейка 4,5 В, кусок нихромовой проволоки (ее изображение на всех схемах показано на рис. 1), мультиметр, линейка 50 см, соединительные провода.

проволока



Рис. 1

***Подключайте батарейку только во время проведения измерений – иначе батарейка разрядится, а Вы не сможете получить необходимые результаты!

Во всех измерениях длина участка проволоки, по которой протекает электрический ток, должна быть не менее 5 см.***

Часть 0. Знакомство с мультиметром.

0.1 Подключите мультиметр (в режиме измерения напряжения) непосредственно к выводам батарейки – запишите значение измеренного напряжения U_0 , которое можно назвать **напряжением холостого хода**, так как в этом случае ток через батарейку пренебрежимо мал.

Часть 1. Как напряжение зависит от длины проволоки.

1.1 Соберите электрическую цепь, изображенную на рис. 2, проволока подключена на всю длину. Измерьте зависимость напряжения на участке проволоки $U_1(x)$ от его длины. Постройте график полученной зависимости.

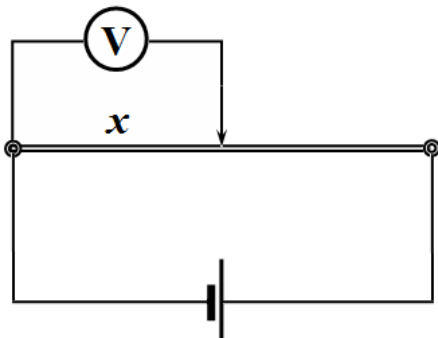


Рис. 2

1.2 Предложите простую формулу, описывающую полученную зависимость, найдите численные значения параметров этой формулы.

Часть 2. Как зависит сила тока от длины проволоки.

2.1 Соберите цепь, показанную на рис. 3. Измерьте зависимость силы тока $I_2(x)$ в этой цепи от длины подключенного участка проволоки x .

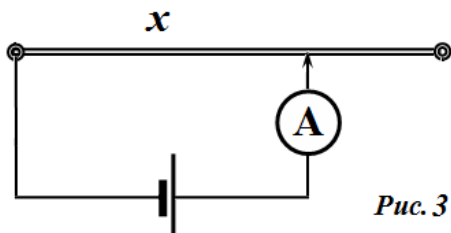


Рис. 3

2. Покажите, что найденная зависимость может быть описана формулой

$$I_2 = \frac{a_2}{b_2 + x}, \quad (2)$$

где a_2, b_2 - постоянные величины. На основании экспериментальных данных определите численные значения этих коэффициентов.

Часть 3. Как сила тока зависит от напряжения.

3.1 Соберите цепь, показанную на рис.4, в которой батарейка подключается к той же точки провода, что и мультиметр. Измерьте зависимость напряжения от длины x участка проволоки в этом случае. Измерения проведите при тех же значениях длины x , которые Вы использовали при измерениях силы тока в п.2.1.

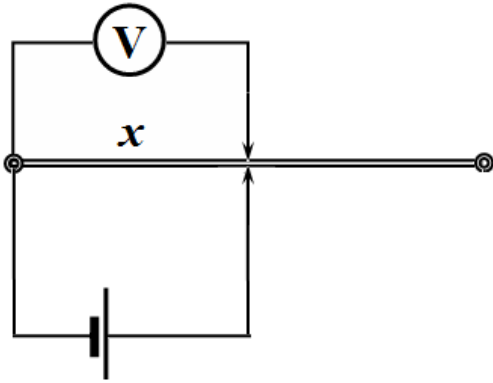


Рис.4

3.2 Используя данные полученные в п. 2.1 и п. 3.1 постройте график зависимости напряжения на участке проволоки x от силы тока через него.

3.3 Предложите простую формулу, описывающую полученную зависимость. Найдите численные значения параметров этой формулы.