

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.

***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.***

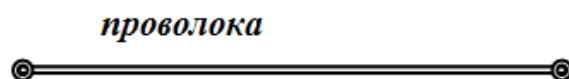


Рис. 1

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.

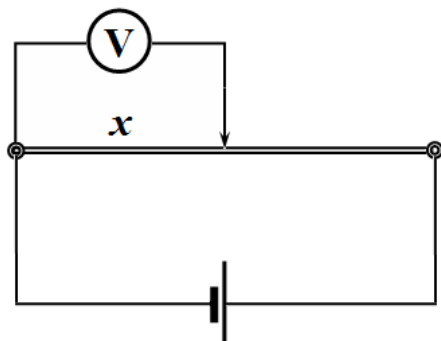


Рис. 2

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.

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

Часть 2. Как зависит сила тока от длины проволоки.

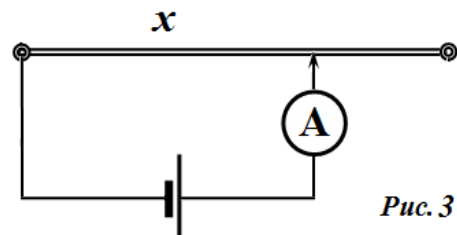


Рис. 3

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

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.

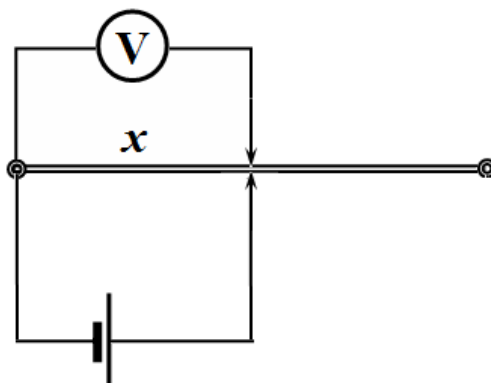


Рис. 4

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.

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.