

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1
«ВЫБОР РЕОСТАТА И ПОТЕНЦИОМЕТРА»

Работу выполнил студент

Группы 2об_ИВТ-2

Фролов А.А.

Цель работы: рассчитать и выбрать реостат для регулировки тока и напряжения на низкоомном потребителе (часть 1); рассчитать и выбрать потенциометр для регулировки напряжения на высокоомном потребителе (часть 2)

Принадлежности: источник тока, вольтметр, амперметр, реостаты с сопротивлениями 100, 500, 1000 и 10 000 Ом, низкоомная лампочка накаливания, высокоомный резистор

ЧАСТЬ 1

Ход работы

Необходимо построить цепь, используя лампочку, реостат, источник тока, амперметр и вольтметр таким образом, чтобы напряжение на лампочке не превысило ее предельного значения (схема №1.1 прикреплена к работе)

Характеристики лампочки: сила тока $I = 0.3 \text{ A}$, предельное напряжение $U_{\text{л}} = 6.3 \text{ В}$. Отсюда находим, что сопротивление лампочки равно $R_{\text{л}} = \frac{U_{\text{л}}}{I} = 21 \text{ Ом}$

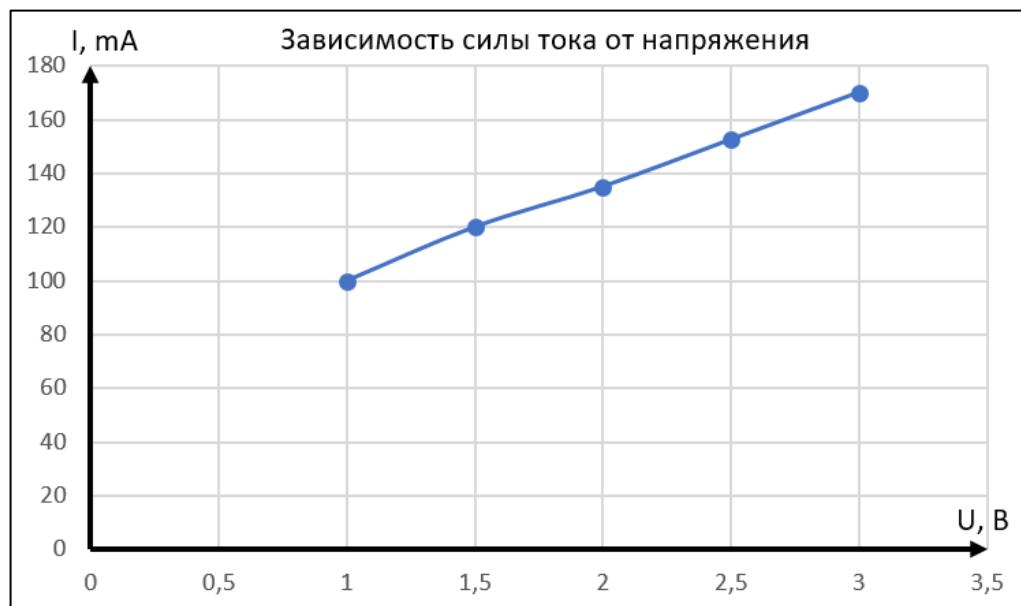
Напряжение источника тока $U_{\text{и}} = 12 \text{ В}$. Отсюда находим, что общее сопротивление в цепи при силе тока лампочки равно $R_{\text{общ}} = \frac{U_{\text{общ}}}{I} = 40 \text{ Ом}$

Зная сопротивление лампочки и сопротивление всей цепи, необходимое для того, чтобы не допустить подачи на лампочку напряжения, большего ее предельного значения, определим минимальное сопротивление реостата, подключенного к цепи: $R_{\text{общ}} - R_{\text{л}} = 40 \text{ Ом} - 21 \text{ Ом} = 19 \text{ Ом}$

Результаты показаний амперметра и вольтметра при различных значениях сопротивления реостата:

№	I, мА	U, В
1	100	1
2	120	1.5
3	135	2
4	152.5	2.5
5	170	3

График зависимости напряжения от силы тока по полученным значениям:



Вывод

В ходе полученной работы расчетным и экспериментальным путем было найдено минимальное сопротивление реостата для исправной работы лампочки с данными характеристиками и при данном напряжении источника.

Минимальное сопротивление реостата: $R_{\text{реост.}} = 19 \text{ Ом}$

ЧАСТЬ 2

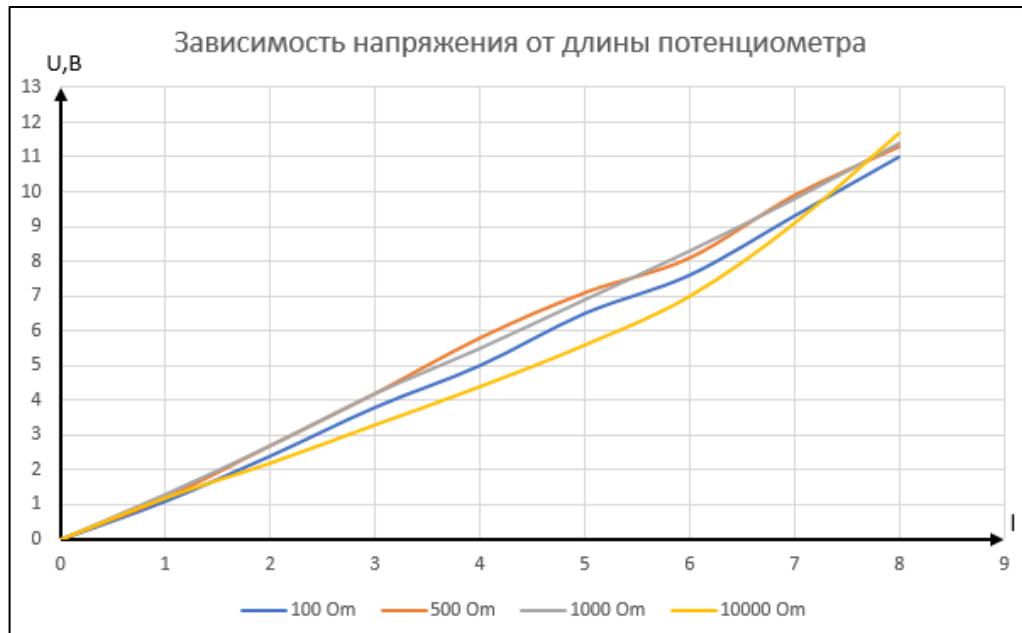
Ход работы

Необходимо построить цепь (схема №1.2 прикреплена к работе) и рассчитать с помощью вольтметра значение напряжения на резисторе сопротивлением 10 000 Ом при подключенных к цепи различных реостатах (100, 500, 1000 и 10 000 Ом) и при их значениях, выставленных на разных длинах (длина в 8 частях)

Результаты вольтметра:

L, часть	U, В (100 Ом)	U, В (500 Ом)	U, В (1000 Ом)	U, В (10 000 Ом)
0	0	0	0	0
1	1.1	1.2	1.3	1.2
2	2.4	2.7	2.7	2.2
3	3.8	4.2	4.2	3.3
4	5	5.8	5.5	4.4
5	6.5	7.1	6.9	5.6
6	7.6	8.1	8.3	7
7	9.3	9.9	9.8	9.1
8	11	11.3	11.4	11.7

График зависимости напряжения от выбранной на реостате длины:



Вывод

В ходе проделанной работы экспериментальным путем была определена зависимость напряжения на резисторе от длины потенциометра, а именно: были проведены измерения напряжения при реостатах с различным максимальным сопротивлением, а также был построен график по полученным измерениям, который отображает данную зависимость. По графику видно, что при увеличении максимального сопротивления реостата, он сильнее «прогибается» в значениях, расположенных около среднего значения длины