

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт политехнический

Кафедра промышленных технологий

Отчет по заданию 7 по дисциплине
«Электротехника и электроника»

Вариант № 5

Выполнил:

Юдин Сергей Александрович

Студент группы 9412зу

Зачётная книжка № 9411-15з

Дата сдачи: _____

Подпись: _____

Проверил:

Доцент, к.т.н.

Никуленков Олег Викторович

Дата: _____

Оценка: _____

Подпись: _____

Великий Новгород
2021

Задание 7. Закон Ома для неразветвленного участка цепи

1. Цель работы

Экспериментальная проверка закона Ома для неразветвленного участка цепи.

2. Краткие теоретические сведения

Рассмотрим цепь, представленную на Рисунке 7.1.



Рисунок 7.1

Выделим участок цепи, содержащий резистор сопротивлением 100 Ом. Ток I , протекающий через этот резистор, пропорционален падению напряжения U_R на сопротивлении резистора и обратно пропорционален величине этого сопротивления R

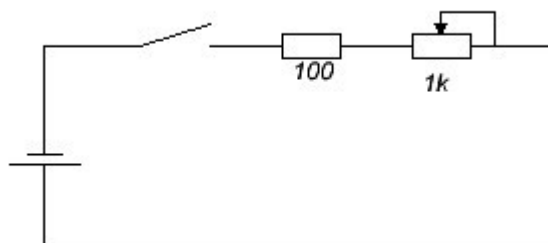
$$I = \frac{U_R}{R}.$$

Падением напряжения U_R на сопротивлении R называется произведение силы тока, протекающего через сопротивление, на величину этого сопротивления

$$U_R = I \cdot R.$$

3. Порядок выполнения задания

- Запустите программу «Начала электроники».
- Составьте цепь, представленную на Рисунке 7.1.
- Начертите схему цепи, используя условные графические обозначения согласно ГОСТ.

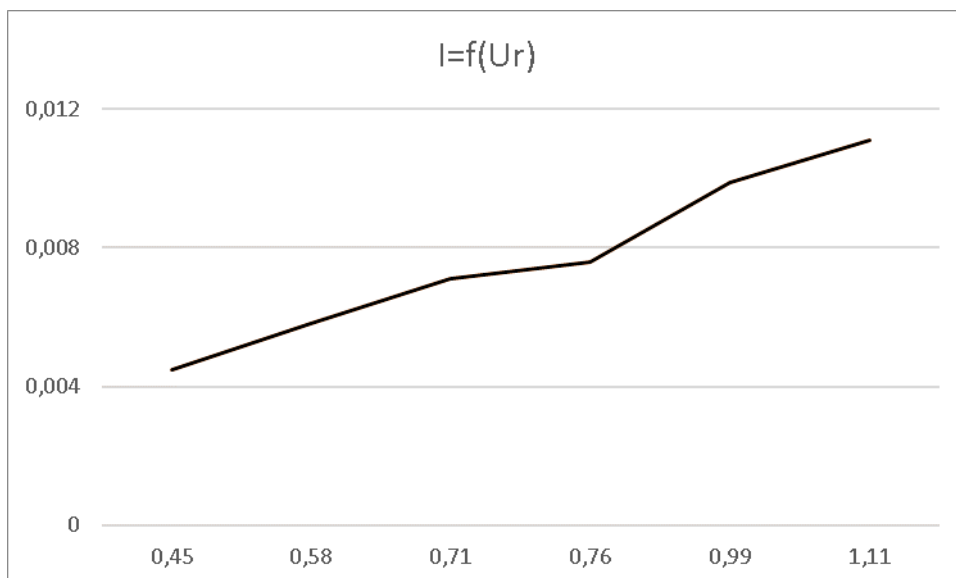


- Введите значения ЭДС источника численно равным 5 В.
- Установите значение сопротивления резистора 100 Ом, а сопротивления реостата 1 кОм. Допустимую мощность рассеяния резистора установите по 50 Вт.
- Включите цепь и измерьте силу тока в цепи, уменьшая сопротивление реостата.
- Занесите результаты измерений в Таблицу 7.1.

Таблица 7.1

№ опыта, Величина	1	2	3	4	5	6
	1000Ом	750Ом	600Ом	550Ом	400Ом	550Ом
$U_R, В$	0,45	0,58	0,71	0,76	0,99	1,11
$I, А$	0,0045	0,0058	0,0071	0,0076	0,0099	0,0111

- Постройте график зависимости $I = f(U_R)$.



- Соберите цепь, представленную на Рисунке 7.2

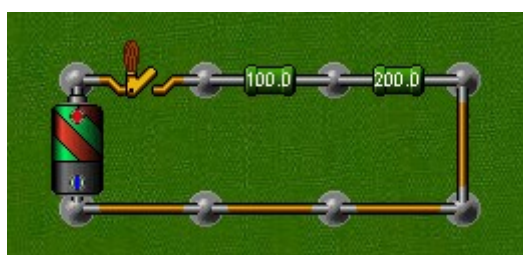


Рисунок 7.2

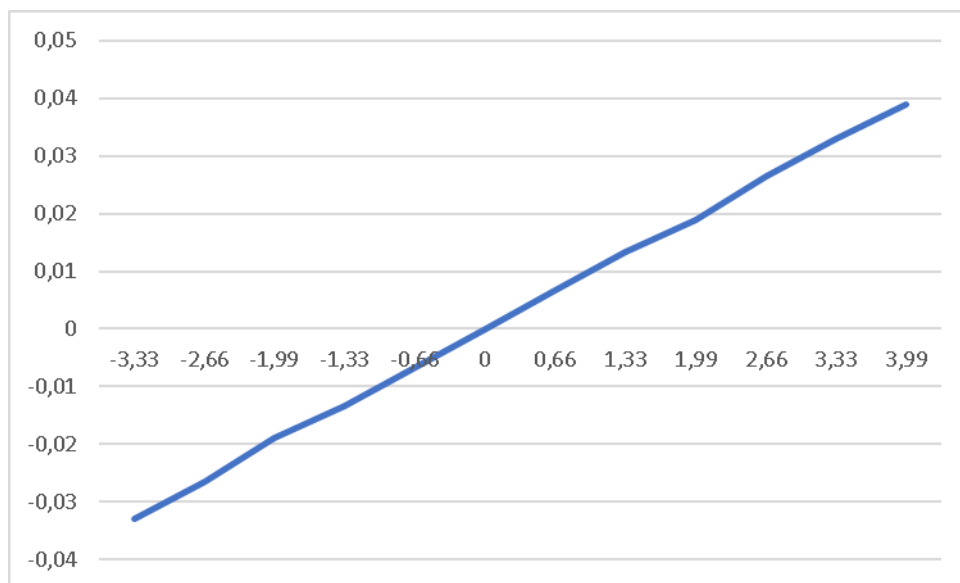
- Измерьте силу тока в цепи и падение напряжения на резисторе с сопротивлением 100 Ом при изменении ЭДС источника от -10В до 12В.
- Результаты занесите в Таблицу 7.2.

Таблица 7.2

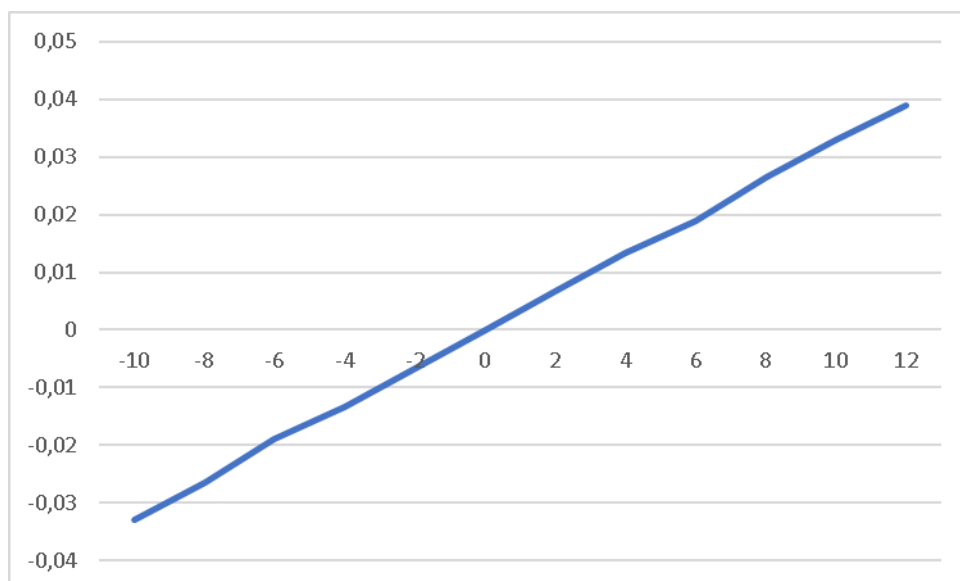
$E, \text{ В}$	-10	-8	-6	-4	-2	0
$U_R, \text{ В}$	-3.33	-2.66	-1.99	-1.33	-0.66	0
$I, \text{ А}$ измерение	-0.0333	0.0266	-0.019	-0.0133	-0.0066	0
$I, \text{ А}$ расчет	-0.033	0.0266	-0.019	-0.0133	-0.0066	0
$E, \text{ В}$	2	4	6	8	10	12

$U_R, \text{ В}$	0.66	1.33	1.99	2.66	3.33	3.99
$I, \text{ А}$ измерение	0.0066	0.0133	0.019	0.0266	0.033	0.039
$I, \text{ А}$ расчет	0.0066	0.0133	0.019	0.0266	0.033	0.039

- Постройте графики зависимостей $I = f(U_R)$



$$I = f(E)$$



4. Контрольные вопросы

- Сформулируйте закон Ома для неразветвленного участка цепи.

В неразветвленной электрической цепи (рис.2) сила тока во всех участках одинакова, а напряжение на любом участке определяется его сопротивлением:

- $U_1 = I \cdot R_1$

- $U_2 = I \cdot R_2$

- $U_n = I \cdot R_n$

- $U = I \cdot (R_1 + R_2 + \dots + R_n)$

- Возможен ли случай, когда во включенной цепи падение напряжения, а следовательно, и сила тока через резистивный элемент, равны нулю? Приведите пример.
- Почему в проведенных экспериментах и расчетах не учитывалось внутреннее сопротивление источника?