

Лабораторная работа № 1

Исследование электрической цепи постоянного тока

Закон Ома

Снимите экспериментально и постройте графики зависимостей $I = f(U)$ при $R = \text{Const}$ и $I = f(R)$ при $U = \text{Const}$.

Порядок выполнения первого эксперимента

- Соберите цепь по схеме (рис. 1) и измерьте токи при напряжениях и сопротивлениях, которые указаны в табл.1. В качестве измерительных приборов используйте мультиметры или виртуальные приборы с коннектором.

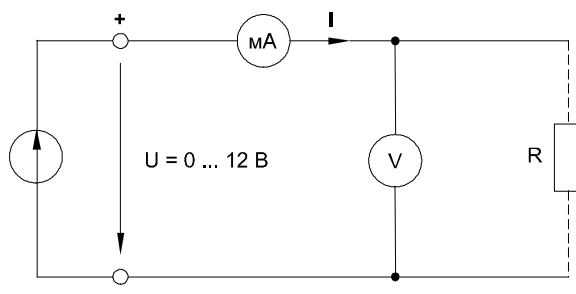


Рис. 1. Схема эксперимента «Закон Ома»

Таблица 1

U, В	0	2	4	6	8	10	12
I, мА при $R_1=100$ Ом							
I, мА при $R_2=150$ Ом							
I, мА при $R_3=330$ Ом							

- Занесите результаты измерения токов в табл. 1.
- Используя данные табл.1., постройте графики зависимости $I = f(U)$, т.е. вольт-амперные характеристики сопротивлений $R_1=100$ Ом, $R_2=150$ Ом, $R_3=330$ Ом (рис. 2).

В выводе по результатам первого эксперимента отразить:

1. Как зависит угол наклона ВАХ к оси абсцисс (U) от величины сопротивления?
2. Почему полученные ВАХ имеют форму прямой?
3. По построенным ВАХ проанализируйте работу исследуемых резисторов $R_1=100$ Ом, $R_2=150$ Ом и $R_3=330$ Ом:
 - а) при последовательном соединении. Если ток в цепи 40 мА, то напряжения $U_1 = \dots$, $U_2 = \dots$, $U_3 = \dots$?
 - б) при параллельном соединении. Если напряжение в цепи $U = 12$ В, то чему равны токи $I_1 = \dots$, $I_2 = \dots$, $I_3 = \dots$?

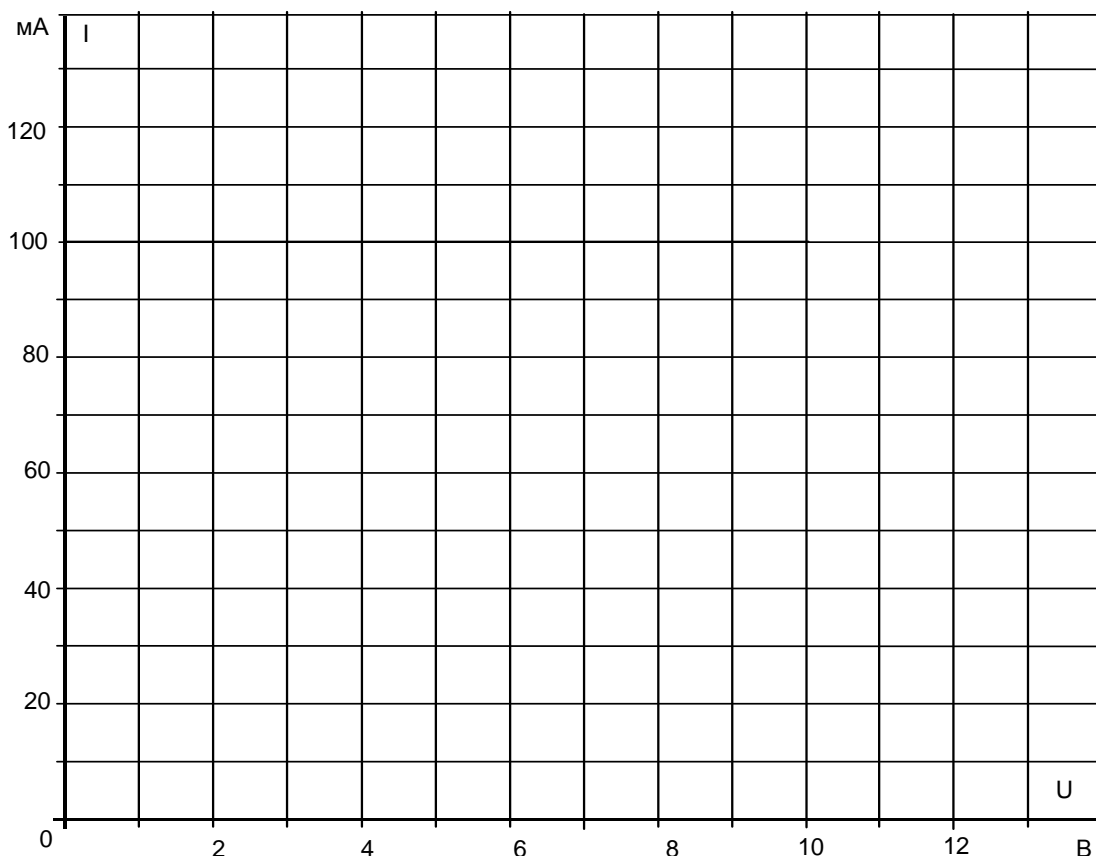


Рис. 2. Вольт-амперные характеристики

Порядок выполнения второго эксперимента

- Меняя в схеме эксперимента сопротивления, величины которых указаны в табл. 2, измерьте токи при напряжениях 12 В, 8 В и 4 В.

Таблица 2

R, Ом	100	150	220	330	470	680	1000
I, mA при U=12 В							
I, mA при U=8 В							
I, mA при U=4 В							

- Занесите результаты измерений в табл. 2. Используйте эти данные для построения графиков зависимости $I = f(R)$ (рис. 3).

В выводе по результатам второго эксперимента объяснить:

1. Почему полученные графики имеют нелинейный характер?
2. Если $R \rightarrow 0$, то сила тока $I \rightarrow \dots$?

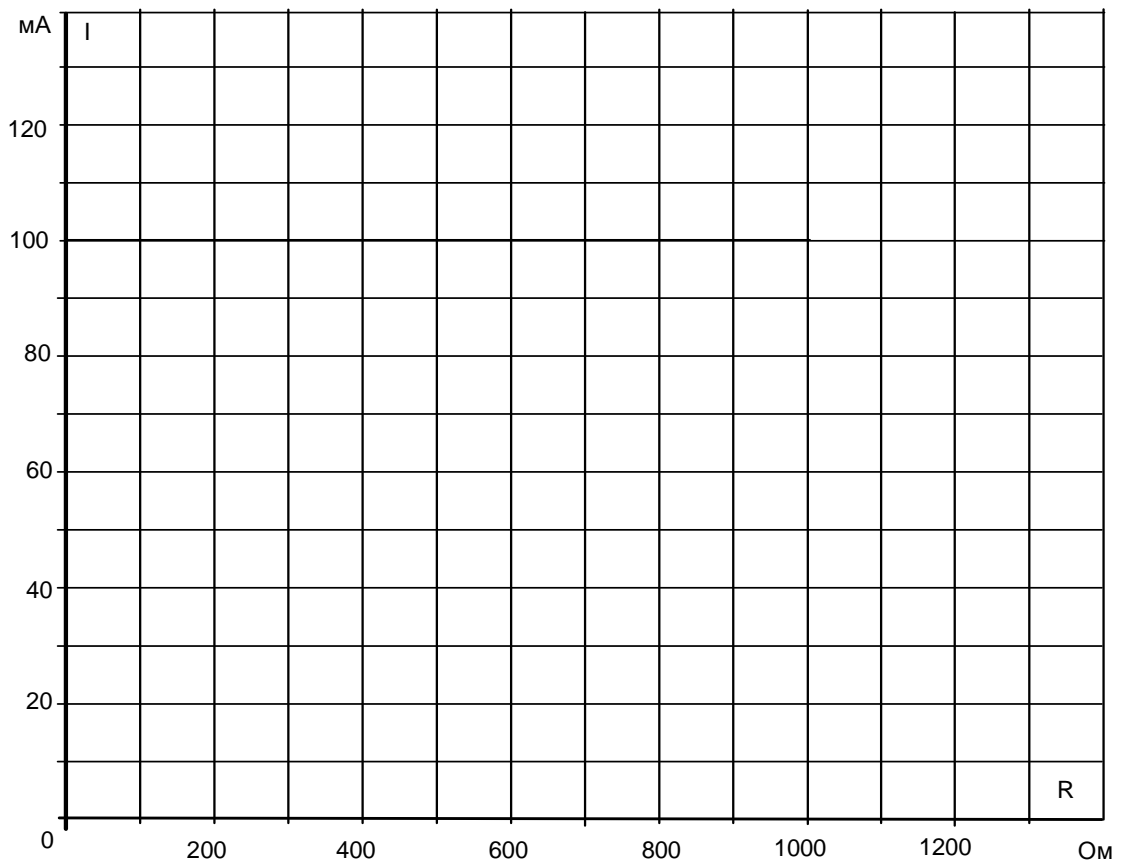


Рис. 3. Графики зависимости $I = f(R)$

Ответьте на вопросы контрольного теста.

Тест 1

Дата _____	Номера вопросов													
№ варианта _____	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	подпись
Букв. код ответов														
Отметка преподавателя														