

комплект оборудования 3

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ №3

элементы оборудования	рекомендуемые характеристики
источник питания постоянного тока	выпрямитель с входным напряжением $36 \div 42$ В или батарейный блок $1,5 \div 7,5$ В возможностью регулировки выходного напряжения
вольтметр двухпредельный	предел измерения 3 В, $C = 0,1$ В; предел измерения 6 В, $C = 0,2$ В
амперметр двухпредельный	предел измерения 3 А, $C = 0,1$ А; предел измерения 0,6 А, $C = 0,02$ А
резистор, обозначить R_1	сопротивление $(4,7 \pm 0,5)$ Ом
резистор, обозначить R_2	сопротивление $(5,7 \pm 0,6)$ Ом
резистор, обозначить R_3	сопротивление $(8,2 \pm 0,8)$ Ом
набор проволочных резисторов $\rho l s$	резисторы обеспечивают проведение исследования зависимости сопротивления от длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления проводника
лампочка	номинальное напряжение 4,8В, сила тока 0,5 А
переменный резистор (реостат)	сопротивление 10 Ом
соединительные провода, 10 шт.	
ключ	

Задача 1

Определите электрическое сопротивление резистора R_2 . Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R_2 . При помощи реостата установите силу тока 0,3 А. Абсолютная погрешность измерения силы тока составляет $\pm 0,1$ А, а напряжения $\pm 0,2$ В

В бланке ответов № 2:

- нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- запишите формулу для расчёта электрического сопротивления;
- укажите результаты измерения напряжения и силы тока с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- запишите числовое значение электрического сопротивления

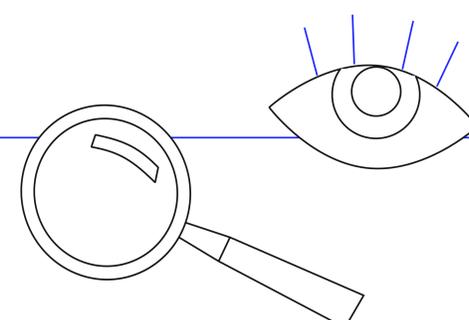
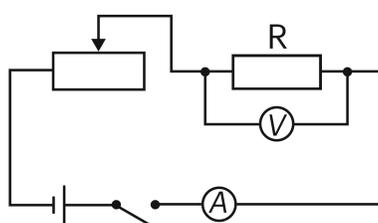
ОБРАЗЕЦ ВОЗМОЖНОГО РЕШЕНИЯ

1. Схема экспериментальной установки:

$$2. R = \frac{U}{I}$$

$$3. I = (0,3 \pm 0,1) \text{ А}; U = (1,7 \pm 0,2) \text{ В}$$

$$4. R = 1,7 \div 0,3 = 5,7 \text{ Ом}$$



Задача 2

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R_2 , соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах. При измерении силы тока используйте шкалу амперметра с пределом измерения 0,6 А. при измерении напряжения используйте шкалу с пределом измерения 6 В. Абсолютная погрешность измерения силы тока равна $\pm 0,02$ А, абсолютная погрешность измерения напряжения равна $\pm 0,2$ В

В бланке ответов № 2:

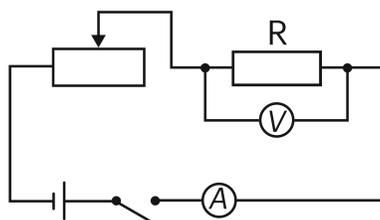
- нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- установите, с помощью реостата поочередно силу тока в цепи 0,2 А, 0,3 А и 0,4 А и измерив в каждом случае значение электрического напряжения на концах резистора, укажите результаты измерения силы тока и напряжения с учетом абсолютной погрешности измерения для трёх случаев в виде таблицы;
- сформулируйте вывод о зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах

ОБРАЗЕЦ ВОЗМОЖНОГО РЕШЕНИЯ

1. Схема экспериментальной установки:

2.

№	I (A)	U (В)
1	$0,20 \pm 0,02$	$1,6 \pm 0,2$
2	$0,30 \pm 0,02$	$2,5 \pm 0,2$
3	$0,40 \pm 0,02$	$3,4 \pm 0,2$



3. Вывод: при увеличении силы тока в проводнике, напряжение, возникающее на концах проводника, так же увеличивается

Задача 3

Используя источник тока, вольтметр, ключ, соединительные провода, реостат, резисторы, обозначенные R_1 и R_2 , соберите экспериментальную установку, позволяющую проверить правило для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников. При помощи реостата установите силу тока 0,3 А. Абсолютная погрешность измерения силы тока составляет $\pm 0,1$ А, а напряжения $\pm 0,2$ В

В бланке ответов № 2:

- нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- укажите результаты прямых измерений силы тока в цепи, напряжения на концах каждого из резисторов и общего напряжения на концах участка цепи из двух резисторов при их последовательном соединении с учётом абсолютной погрешности измерений;
- сравните общее напряжение на двух резисторах с суммой напряжений на каждом из резисторов;
- сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила

ОБРАЗЕЦ ВОЗМОЖНОГО РЕШЕНИЯ

1. Схема экспериментальной установки

2. $I = (0,3 \pm 0,1)$ А

Напряжение на резисторе R_1 : $U_1 = (1,4 \pm 0,2)$ В

Напряжение на резисторе R_2 : $U_2 = (1,7 \pm 0,2)$ В

Общее напряжение: $U = (3,1 \pm 0,2)$ В

