

11-Е2. Электрический серый ящик

Вам выдан «серый ящик», электрическая схема которого частично известна (рис. 1). Сопротивление резистора $R = (1,00 \pm 0,05) \text{ Ом}$. Цвета выводов «серого ящика» соответствуют подписям на схеме. На местах пяти кружочков располагаются пять элементов: две одинаковые (в пределах погрешности производства) лампочки накаливания, два одинаковых резистора сопротивлением $r = (52 \pm 1) \text{ Ом}$ каждый и светодиод. На месте каждого кружочка располагается ровно один элемент. Лампочки и светодиод выведены наружу, и вы можете видеть, когда и как ярко они светятся.

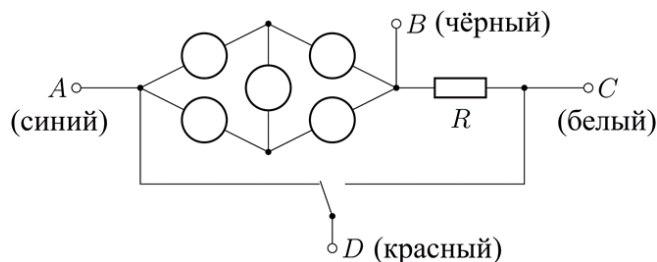


Рис. 1

С помощью предложенного оборудования:

- 1 Исследуйте зависимость $I(U)$ (вольтамперную характеристику (ВАХ)) участка АВ (не менее 12 точек в прямом и 12 точек в обратном направлении). Нарисуйте схему измерений. Постройте график $I(U)$.
- 2 Определите схему расположения элементов в сером ящике. Нарисуйте схему с указанием цвета проводов, положения элементов и направления включения диода. Аргументируйте предложенный вариант.
- 3 Определите мощность лампочки накаливания при напряжении на ней 3,0 В.
- 4 Определите вольтамперную характеристику лампочки. Опишите метод определения ВАХ лампочки, постройте график.

Погрешность оценивать не нужно!

Очень важно!

- В начале работы обязательно укажите номера выданных вам серого ящика и источника тока.
- Мультиметр можно использовать только в режимах вольтметра или омметра.
- Регулируемый источник разрешается подключать только к белому и синему выводам.
- В случае порчи источника или серого ящика из-за короткого замыкания оборудование не заменяется.
- Извлекать батарейки из держателя запрещается. Новые батарейки выдаваться не будут.
- Регулируемый источник работает в штатном режиме только при его подключении к выводам А (синий) и С (белый). Вы не сможете убедиться в его работоспособности, отключив его от схемы и подключив к нему напрямую вольтметр.
- Вы можете использовать для подключения источника только его красный и черный провода. Любые другие способы подключения к источнику или его элементам категорически запрещаются.

Оборудование: «серый ящик», регулируемый источник тока, мультиметр (можно использовать только как вольтметр или омметр), две колодки для соединения проводов, два кусочка черной пластиковой трубки. Миллиметровая бумага формата А4 может использоваться только для построения графиков.