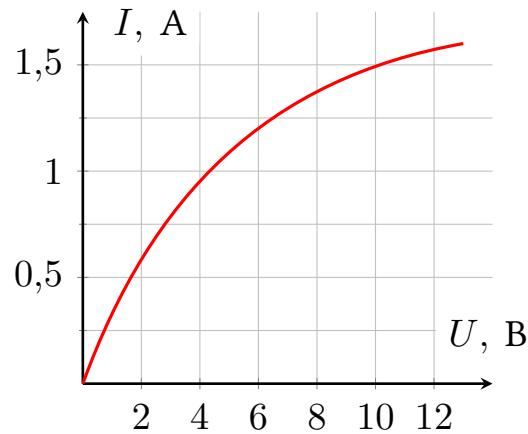


1

На рисунке приведена зависимость силы тока через автомобильную лампочку от напряжения на ней. Лампочку и резистор с сопротивлением $R = 2$ Ом подключают к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 15$ В и внутренним сопротивлением $r = 3$ Ом. Какими будут напряжение U на лампочке и сила тока I через нее, если лампочка и резистор соединены: а) последовательно; б) параллельно?



2

Вольт-амперная характеристика лампочки накаливания приведена на рис. 1. Две такие лампочки L_1 и L_2 включены в схему, изображенную на рис. 2. ЭДС батареи $\mathcal{E} = 4$ В, сопротивление резистора $R = 8$ Ом.

1. Чему равно напряжение на лампочке L_1 ?
2. Что покажет амперметр A ?

Внутренним сопротивлением батареи и амперметра пренебречь.

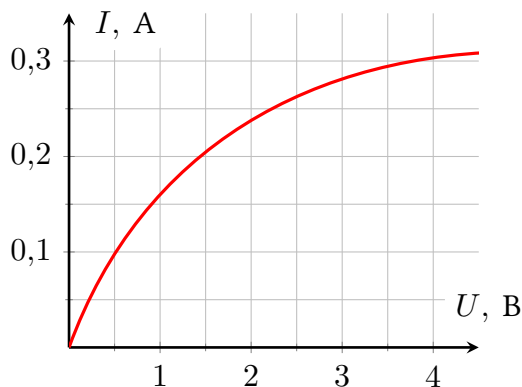


Рис. 1

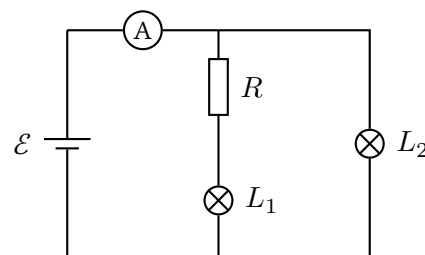


Рис. 2

3

Нелинейный двухполюсный элемент имеет квадратичную вольт-амперную характеристику: ток через этот элемент пропорционален квадрату приложенного к нему напряжения. Два таких двухполюсника соединены параллельно. Последовательно с ними включен еще один такой же элемент. На полученную цепь подано напряжение U . Определите напряжение на каждом из элементов.

Электрическая цепь (рис. 3) состоит из резистора R и нелинейного элемента X , включенных последовательно. Вольт-амперные характеристики элементов R и X приведены на рис. 4. На участке $0 < U < U_0$ ВАХ обоих элементов совпадают. На вход цепи подается некоторое напряжение V .

4

1. Определите, какая доля η_1 теплоты, выделяющейся в цепи, приходится на нелинейный элемент в случаях $V < 2U_0$ и $V = 4U_0$.
2. Включим последовательно в цепь еще один элемент X . Изобразите ВАХ двух последовательно включенных нелинейных элементов. Определите, какая доля η_2 теплоты, выделяющейся в цепи, приходится на оба нелинейных элемента в случае $V = 4U_0$.
3. А теперь подключим второй элемент X параллельно первому. Изобразите ВАХ двух параллельно включенных нелинейных элементов. Определите, какая доля η_3 теплоты, выделяющейся в цепи, приходится на оба нелинейных элемента в случае $V = 4U_0$.

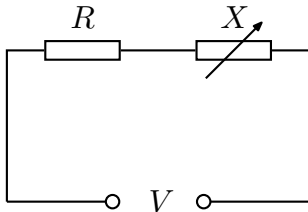


Рис. 3

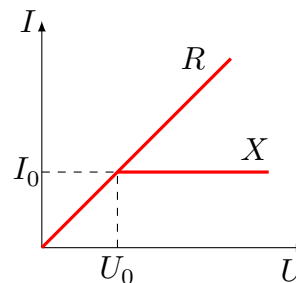


Рис. 4