

Через электропаяльник мощностью 40 Вт проходит ток силой 200 мА. Определите сопротивление спирали паяльника.

$$P = 40 \text{ Вт}$$

$$I = 200 \text{ мА} = 0.2 \text{ А}$$

$$R = ?$$

$$R = P/I^2 = 40 / 0.2^2 = 1000 \text{ Ом} = 1 \text{ кОм}$$

Ответ 1кОм

Расстояние от столба до места ввода электрического провода в квартиру 80 м. Подводка выполнена алюминиевым проводом сечением 4 мм². Определите сопротивление подводящих проводов. Удельное сопротивление алюминия 0,028 .

$$L = 80 \text{ м}$$

$$S = 4 \text{ мм}^2$$

$$\rho = 0,028 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$$

$$R = ?$$

$$R = \rho \cdot L / S$$

$$R = 0.028 \cdot 80 / 4 = 0.56 \text{ Ом}$$

Ответ 0,56 Ом

Два проводника сопротивлением 2 Ом и 15 Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи 2 А. Определите напряжение на каждом из проводников и общее напряжение.

$$R_1 = 2 \text{ Ом}$$

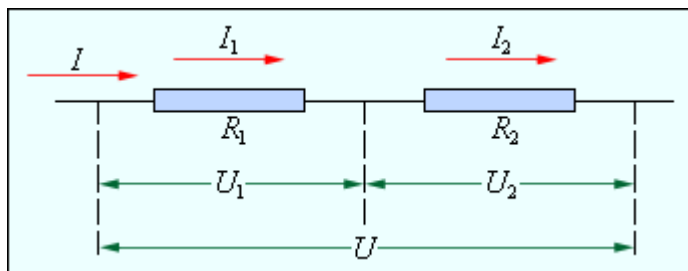
$$R_2 = 15 \text{ Ом}$$

$$I = 2 \text{ А}$$

$U_1 = ?$ напряжение на первом проводнике

$U_2 = ?$ напряжение на втором проводнике

$U = ?$ общее напряжение



найдем общее напряжение цепи

$$U = I \cdot (R_1 + R_2) = 2 \cdot (2 + 15) = 34 \text{ В}$$

так как при последовательном соединении сила тока равна $I = I_1 = I_2$, то можно найти напряжение на каждом сопротивлении

$$U_1 = I \cdot R_1 = 2 \cdot 2 = 4 \text{ В}$$

$$U_2 = I \cdot R_2 = 2 \cdot 15 = 30 \text{ В}$$

проверим правильность расчета найденного напряжения цепи, так как при последовательном соединении напряжение равно сумме напряжений участков цепи то ;

$$U = U_1 + U_2 = 4 + 30 = 34 \text{ В}$$

Ответ: $U_1 = 4 \text{ В}$ напряжение на первом проводнике

$U_2 = 30 \text{ В}$ напряжение на втором проводнике

$U = 34 \text{ В}$ общее напряжение

Известно, что плитка и утюг включены параллельно. Напряжение на плитке 230 В, а сила тока в ней 2.5 А. Общая сила тока в цепи 6 А. Определите напряжение в сети, напряжение и силу тока в утюге.

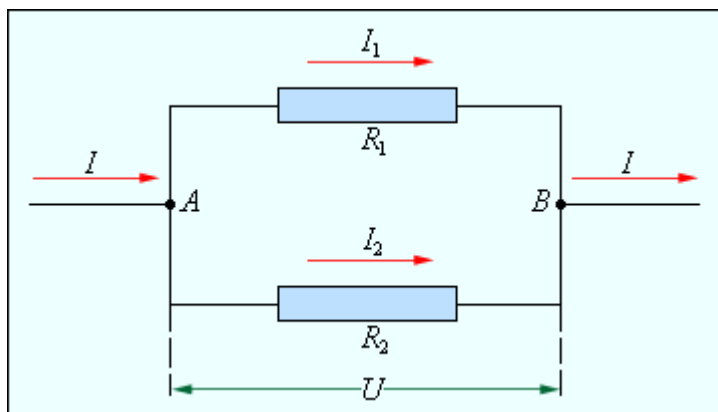
$$U_1 = 230 \text{ В}$$

$$I_1 = 2.5 \text{ А ток плиты}$$

$$I = 6 \text{ А общая сила тока в цепи}$$

$$U = ? \text{ напряжение сети}$$

$$I_2 = ? \text{ ток утюга}$$



При параллельном соединении потребителей напряжение на каждом из потребителей будут равны ,поэтому напряжение сети равно $U_1 = U = 230 \text{ В}$

Так как соединение параллельное найдем силу тока в утюге по первому закону Кирхгофа ,где $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$

$$I_2 = I - I_1 = 6 - 2.5 = 3.5 \text{ А}$$

Ответ : напряжение сети $U = 230 \text{ В}$

ток утюга $I_2 = 3.5 \text{ А}$

В алюминиевом стаканчике калориметра массой 36 г налито 80 г керосина. В него опущена нагревательная спираль сопротивлением

10 Ом, присоединенная к источнику тока напряжением 36 В. Через сколько времени температура керосина возрастет на 40 °С

c_1 - удельная теплоемкость алюминия = 920 Дж/кг*С

$m_1=36$ г = 0,036 кг масса калориметра

c_2 - удельная теплоемкость керосина = 2100 Дж/кг*С

$m_2= 80$ г = 0.08 кг масса керосина

$\Delta T=40$ С°

$R=10$ Ом

$U=36$ В

$t=?$

$$Q = A$$

$$Q = (c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2) \cdot \Delta T$$

$$A = U^2 \cdot t / R$$

$$Q = A = (c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2) \cdot \Delta T = U^2 \cdot t / R$$

$$t = \frac{R \cdot (c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2) \cdot \Delta T}{U^2} = \frac{10 \cdot (920 \cdot 0.036 + 2100 \cdot 0.08) \cdot 40}{36^2} = 62 \text{ с}$$

Ответ : потребуется 62 сек