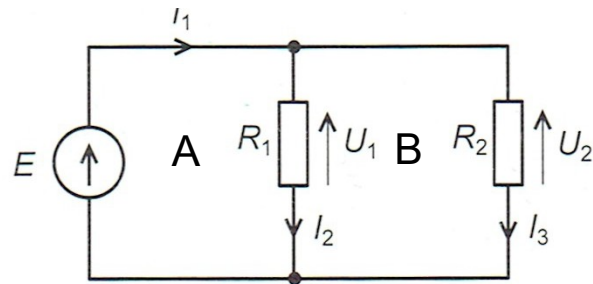


Zadanie 1



Dane:

$$E_1 = 10 \text{ V}$$

$$R_1 = 5 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$

Oblicz:

$$I_1 = ?$$

$$I_2 = ?$$

$$I_3 = ?$$

Rozwiązanie:

I prawo Kirchhoffa:

$$I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

Oczko A:

II prawa Kirchhoffa:

$$E - U_1 = 0$$

$$E = U_1$$

Prawa Ohma:

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

$$I_2 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{10 \text{ V}}{5 \text{ k}\Omega} = 2 \text{ mA}$$

Oczko B:

II prawa Kirchhoffa:

$$U_1 - U_2 = 0$$

$$U_1 = U_2$$

Prawo Ohma:

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

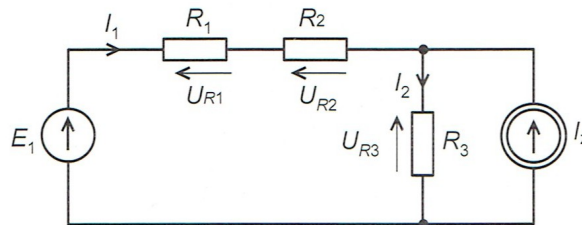
$$I_3 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{10 \text{ V}}{10 \text{ k}\Omega} = 1 \text{ mA}$$

I prawo Kirchhoffa:

$$I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

$$I_1 = I_2 + I_3 = 2 \text{ mA} + 1 \text{ mA} = 3 \text{ mA}$$

Zadanie 2



Dane:

$$E_1 = 5 \text{ V}$$

$$R_1 = 1 \ \Omega$$

$$R_2 = 2 \ \Omega$$

$$R_3 = 3 \ \Omega$$

$$I_z = 20 \text{ mA}$$

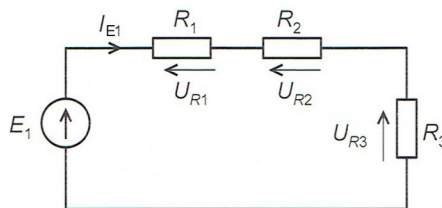
Oblicz:

$$I_1 = ?$$

$$I_2 = ?$$

Rozwiązanie:

1. Obwód napięciowy (źródło prądowe zastępujemy rozwarciem):



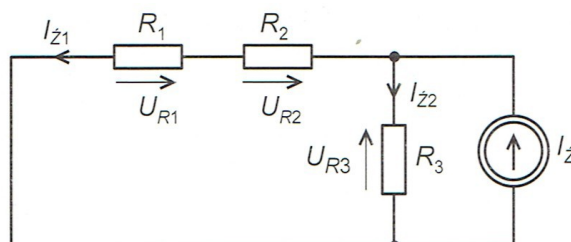
Prawo Ohma:

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

$$U = E_1 \quad R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$I_{E1} = \frac{E_1}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{5 \text{ V}}{1 \ \Omega + 2 \ \Omega + 3 \ \Omega} = \frac{5 \text{ V}}{6 \ \Omega} = \frac{5}{6} \text{ A}$$

2. Obwód prądowy (źródło napięcia zastępujemy zwarcie):



I prawo Kirchhoffa:

$$-I_{z1} - I_{z2} + I_z = 0$$

II prawo Kirchhoffa:

$$U_{R1} + U_{R2} - U_{R3} = 0$$

Prawo Ohma:

$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow U = I * R$$

$$U_{R1} = I_{z1} * R_1$$

$$U_{R2} = I_{z1} * R_2$$

$$U_{R3} = I_{z2} * R_3$$

II prawo Koircchhoffa:

$$I_{z1} * R_1 + I_{z1} * R_2 - I_{z2} * R_3 = 0$$

$$I_{z1} (R_1 + R_2) - I_{z2} * R_3 = 0$$

$$I_{z1} (R_1 + R_2) = I_{z2} * R_3 \quad / (R_1 + R_2)$$

$$I_{z1} = I_{z2} \left(\frac{R_3}{R_1 + R_2} \right)$$

$$I_{z1} = \left(\frac{R_3}{R_1 + R_2} \right) * I_{z2} = \left(\frac{3 \Omega}{1 \Omega + 2 \Omega} \right) * I_{z2} = I_{z2}$$

I prawa Kirchhoffa:

$$-I_{z1} - I_{z2} + I_z = 0$$

$$I_z = I_{z1} + I_{z2}$$

$$I_{z2} = I_z - I_{z1}$$

$$I_{z2} = I_z - I_{z2}$$

$$I_{z2} + I_{z2} = I_z$$

$$2 * I_{z2} = I_z \quad / :2$$

$$I_{z2} = \frac{1}{2} I_z = \frac{1}{2} * 20 \text{ mA} = 10 \text{ mA}$$

$$I_{z1} = I_{z2} = 10 \text{ mA}$$

Rozwiązanie obwodu głównego (wyjściowego):

$$I_1 = I_{E1} + I_{z1} = \frac{5}{6} \text{ A} + 10 \text{ mA} = 830 \text{ mA} + 10 \text{ mA} = 840 \text{ mA}$$

$$I_2 = I_{E1} + I_{z2} = \frac{5}{6} \text{ A} + 10 \text{ mA} = 830 \text{ mA} + 10 \text{ mA} = 840 \text{ mA}$$