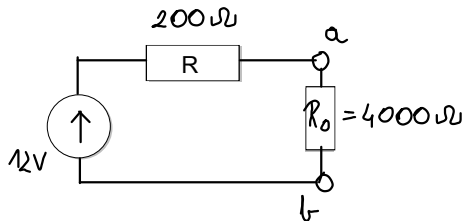
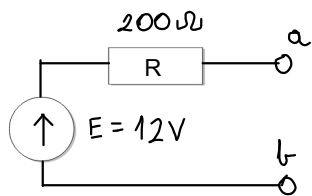


Zad.1 Określ bezwzględną i względną zmianę napięcia na zaciskach a-b po dołączeniu do nich opornika R_o .



Rozwiązanie

$$U_{ab} = I \cdot R_o = \frac{E}{R + R_o} \cdot R_o = \frac{12V}{4200\Omega} \cdot 4000\Omega$$

$$U_{ab} = 0,002857 \cdot 4000 = 11,429V$$

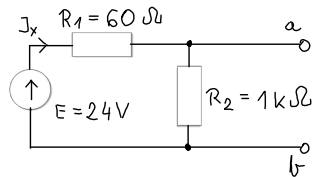
$$\Delta U = 12 - 11,429 = 0,571V$$

$$\delta U = \frac{0,571 \cdot 100\%}{12} = 4,76\%$$

odp: $\Delta U = 0,571V$
 $\delta U = 4,8\%$
(to są zmiany napięcia)

Zad. 2

Oblicz wartość prądu I_x pobieranego ze źródła E oraz spadek napięcia na opornikach R_1 i R_2 (na zaciskach a-b).



$$E = U_1 + U_2$$

$$22,64V + 1,36V = 24V$$

Rozwiązanie

$$I_x = \frac{E}{R_1 + R_2} = \frac{24V}{1060\Omega} = 0,02264 A$$

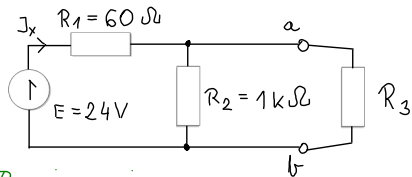
Spadki napięcia

$$U_1 = U_2$$

$$U_1 = I_x \cdot R_1 = 1,36V$$

$$U_2 = U_{ab} = I_x \cdot R_2 = 22,64V$$

Oblicz zmianę napięcia na zaciskach a-b po dołączeniu rezystancji R_3



Rozwiązanie

$$a) R_{23} = \frac{1 \cdot 3}{1+3} = \frac{3}{4} k\Omega = 750 \Omega$$

$$I_x = \frac{24V}{750\Omega + 60\Omega} = 0,02963 A$$

$$U = I_x \cdot R_{23} = 0,02963 A \cdot 750 \Omega = 22,22 V$$

$$\Delta U = U_2 - U = 22,64V - 22,22V = 0,42V$$

$$a) R_3 = 3 k\Omega$$

$$b) R_3 = 30 k\Omega$$

$$c) R_3 = 1 M\Omega$$

$$R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$$

$$b) R_{23} = \frac{1 \cdot 30}{1+30} [k\Omega] = 968 \Omega$$

$$I_x = \frac{24V}{968\Omega + 60\Omega} = 0,02335 A$$

$$U = I_x \cdot R_{23} = 0,02335 A \cdot 968 \Omega = 22,60 V$$

$$\Delta U = U_2 - U = 22,64V - 22,60V = 0,04V$$

$$c) R_{23} = \frac{1 \cdot 1000}{1+1000} [k\Omega] = 999 \Omega$$

$$I_x = \frac{24V}{999\Omega + 60\Omega} = 0,02266 A$$

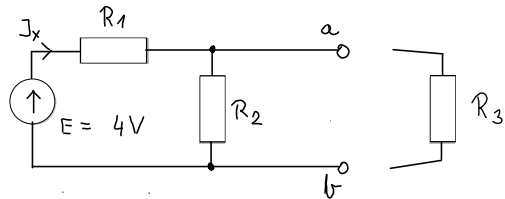
$$U = I_x \cdot R_{23} = 0,02266 A \cdot 999 \Omega = 22,64 V$$

$$\Delta U = U_2 - U = 22,64V - 22,64V = 0V$$

Zad. (rozwiąż samodzielnie)

Oblicz wartość prądu I_x pobieranego ze źródła E oraz spadek napięcia na opornikach R_1 i R_2 (na zaciskach a-b).

Oblicz zmianę napięcia na zaciskach a-b po dołączeniu rezystancji R_3



a) $R_1 = 100 \Omega$; $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$

b) $R_1 = 100 \Omega$; $R_2 = 100 \Omega$; $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$

c) $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$

d) $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 100 \Omega$; $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$

Odp: a) $\Delta U = 0,173 \text{ V}$

b) $\Delta U = 0,05 \text{ V}$

c) $\Delta U = 0,67 \text{ V}$

d) $\Delta U = 0,009 \text{ V}$