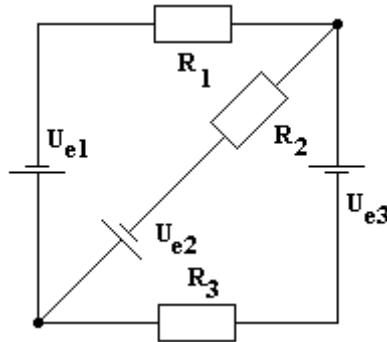


ÚLOHA: KIRCHHOFFOVY ZÁKONY

Zadání:

Určete proudy procházející jednotlivými větvemi v zapojení podle obrázku. Odpory jednotlivých rezistorů jsou $R_1 = 6\ \Omega$, $R_2 = 5\ \Omega$ a $R_3 = 10\ \Omega$. Elektromotorická napětí zdrojů jsou $U_{e1} = 16\ \text{V}$, $U_{e2} = 2\ \text{V}$ a $U_{e3} = 12\ \text{V}$. Vnitřní odpory zdrojů zanedbáváme.



Řešení:

$$R_1 = 6 \Omega$$

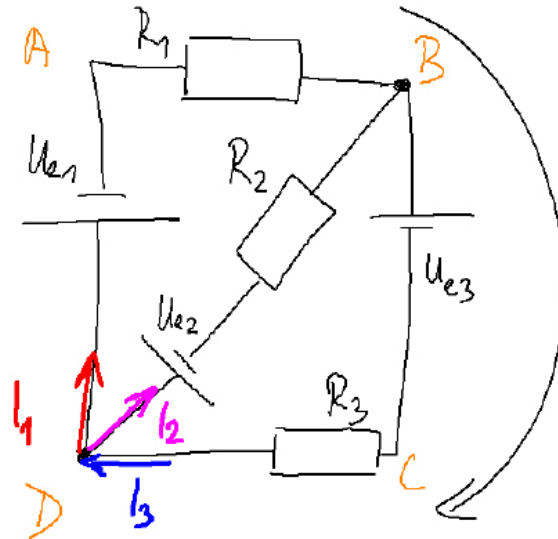
$$R_2 = 5 \Omega$$

$$R_3 = 10 \Omega$$

$$U_{e1} = 16 V$$

$$U_{e2} = 2 V$$

$$U_{e3} = 12 V$$



$$I_1, I_2, I_3 = ?$$

1. KZ (uzel D): $I_3 = I_1 + I_2$

2. KZ:

ABCD: $R_1 I_1 + U_{e3} + R_3 I_3 + U_{e1} = 0$

ABDA: $R_1 I_1 - R_2 I_2 - U_{e2} + U_{e1} = 0$

BCDB: $U_{e3} + R_3 I_3 + U_{e2} + R_2 I_2 = 0$

(1): $I_3 = I_1 + I_2$

(2): $6I_1 + 12 + 10I_3 + 16 = 0$

(3): $12 + 10I_3 + 2 + 5I_2 = 0$

(1) do (2): $6I_1 + 28 + 10(I_1 + I_2) = 0$

(1) do (3): $14 + 10(I_1 + I_2) + 5I_2 = 0$

$$6I_1 + 10I_1 + 10I_2 = -28$$

$$10I_1 + 10I_2 + 5I_2 = -14$$

(4): $16I_1 + 10I_2 = -28 \quad / \cdot (-15)$

$$10I_1 + 15I_2 = -14$$

$$-14I_1 = 28 \quad \underline{I_1 = -2A}$$

(4) $\Rightarrow \underline{I_2} = \frac{-28 - 16I_1}{10} = \frac{-28 + 16 \cdot 2}{10} A = \underline{0,4 A}$

(1) $\Rightarrow I_3 = I_1 + I_2$

$$\underline{I_3} = -2 + 0,4 A = \underline{-1,6 A}$$

\rightarrow proud I_3 teče opačně,
musí být ve
výpočtu v obrátce

Proudy v jednotlivých větvích obvodu jsou 1,6 A, 0,4 A a 2 A.