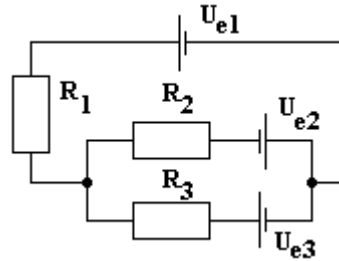


ÚLOHA: KIRCHHOFFOVY ZÁKONY

Zadání:

Vypočtěte proudy v jednotlivých větvích obvodu, jehož schéma je zobrazeno na obrázku, jsou-li elektromotorická napětí zdrojů $U_{e1} = 8\text{ V}$, $U_{e2} = 4\text{ V}$ a $U_{e3} = 2\text{ V}$ a odpory rezistorů $R_1 = 12\ \Omega$, $R_2 = 6\ \Omega$ a $R_3 = 8\ \Omega$. Vnitřní odpory zdrojů zanedbáváme.



Řešení:

$$U_{e1} = 8V$$

$$U_{e2} = 4V$$

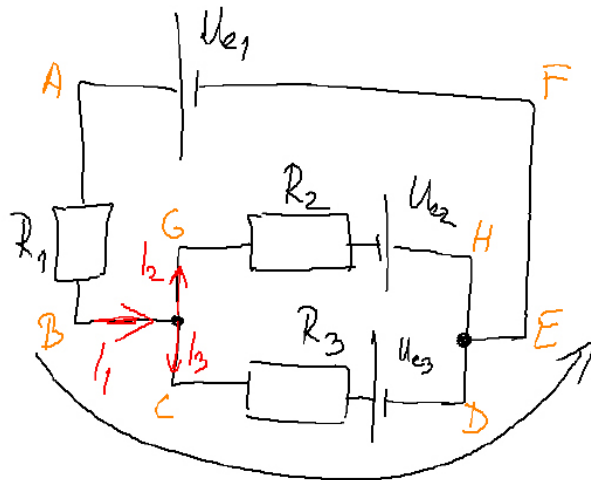
$$U_{e3} = 2V$$

$$R_1 = 12\Omega$$

$$R_2 = 6\Omega$$

$$R_3 = 8\Omega$$

$$I_1, I_2, I_3 = ?$$



$$1. \text{ KZ: } I_1 = I_2 + I_3$$

$$2. \text{ KZ: } \begin{aligned} \text{ABCDEF A: } R_1 I_1 + R_3 I_3 + U_{e3} - U_{e1} &= 0 \\ \text{ABGHEFA: } R_1 I_1 + R_2 I_2 - U_{e2} - U_{e1} &= 0 \\ \text{GCDH B: } R_3 I_3 + U_{e3} + U_{e2} - R_2 I_2 &= 0 \end{aligned}$$

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

$$(2) 12I_1 + 8I_3 + 2 - 8 = 0$$

$$(3) 12I_1 + 6I_2 - 4 - 8 = 0$$

$$(1) \text{ do } (2): 12(I_2 + I_3) + 8I_3 = 6 \quad /:2$$

$$(1) \text{ do } (3): 12(I_2 + I_3) + 6I_2 = 12 \quad /:6$$

$$6I_2 + 6I_3 + 4I_3 = 3$$

$$2I_2 + 2I_3 + I_3 = 2$$

$$6I_2 + 10I_3 = 3$$

$$(4) 3I_2 + 2I_3 = 2 \quad /:(-5)$$

$$\begin{aligned} -9I_2 &= -7 \\ I_2 &= \frac{7}{9} \text{ A} \end{aligned}$$

$$(4) \Rightarrow I_3 = \frac{2 - 3I_2}{2}$$

$$I_3 = \frac{2 - 3 \cdot \frac{7}{9}}{2} \text{ A} = \frac{6 - 7}{3} \text{ A} = \underline{\underline{-\frac{1}{6} \text{ A}}}$$

proud I_3 leze opačnō
 mōj se vyjavnō
 na obrāben

$$(1) \Rightarrow \underline{\underline{I_1}} = I_2 + I_3 = \frac{7}{9} - \frac{1}{6} \text{ A} = \frac{14 - 3}{18} \text{ A} = \underline{\underline{\frac{11}{18} \text{ A}}}$$

Proudy v jednotlivých větvích jsou $\frac{11}{18} \text{ A}$, $\frac{7}{9} \text{ A}$ a $\frac{1}{6} \text{ A}$.

Poznámka: Výsledné hodnoty proudů v jednotlivých větvích obvodu jsou kvůli názornosti ponechány ve tvaru zlomků. Fyzikálně je ovšem nereálné tak přesně dané hodnoty změřit!!