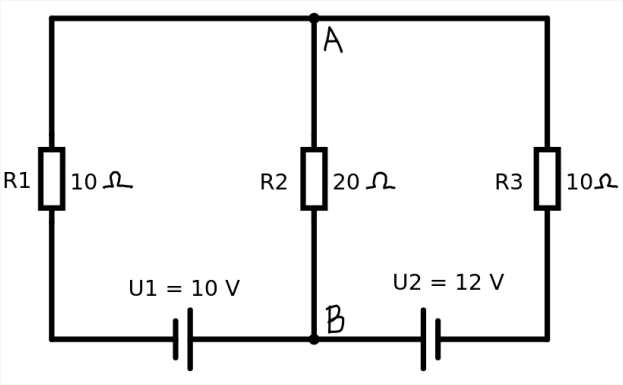
## Oživlé příklady z KABARA III.

https://www.geogebra.org/m/x7sm4mme

### KASTROL-III-2-8-1 (Proudy lásku odnesou!)

Urči velikosti proudů tekoucích rezistory $R_1$, $R_2$ a $R_3$ a jejich směry.




**Výsledky:**

### KASTROL-III-2-8-1 (Proudy lásku odnesou!)

$I_1 = 120\,\mathrm{mA}$; teče odporem $R_1$ od $A$ k $B$

$I_2 = 440\,\mathrm{mA}$; teče odporem $R_2$ od $B$ k $A$

$I_3 = 320\,\mathrm{mA}$; teče odporem $R_3$ od $A$ k $B$

Animace obvodu na FALSTADOVI:

https://tinyurl.com/y4y2cxbw

Animace obvodu na SPOŤÁČOVI:

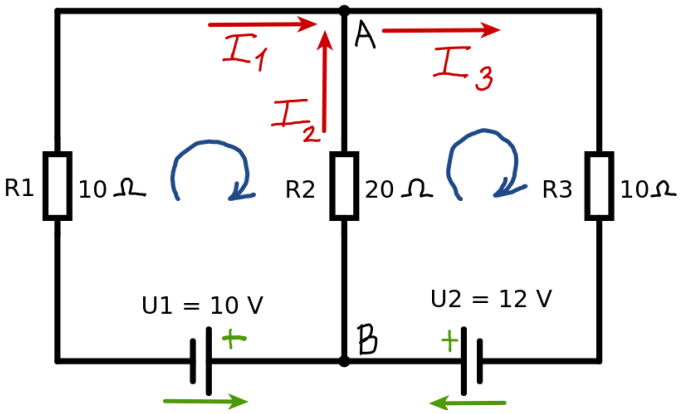
Proudy lásku odnesou!

Odkaz na řešbu:

https://www.geogebra.org/m/cjwgpgda

**Řešba:**

Označíme směry od záporného ke kladnému pólu u zdrojů, vyznačíme libovolně „směry obíhání“ ve dvou smyčkách a vyznačíme libovolně směry proudů v jednom z uzlů (viz obr. 1).




Obr. 1

Dle Kirchhoffových zákonů sestavíme tři rovnice pro tři neznámé proudy.

$$
\begin{aligned}
I_1 + I_2 &= I_3 \\
I_1 R_1 - I_2 R_2 &= -U_1 \\
I_2 R_2 + I_3 R_3 &= U_2
\end{aligned}
$$

Dosadíme zadané hodnoty:

$$
\begin{aligned}
I_1 + I_2 &= I_3 \\
10 I_1 - 20 I_2 &= -10 \\
20 I_2 + 10 I_3 &= 12
\end{aligned}
$$

Upravíme:

$$
\begin{aligned}
I_1 + I_2 &= I_3 && (1) \\
I_1 - 2 I_2 &= -1 && (2) \\
10 I_2 + 5 I_3 &= 6 && (3)
\end{aligned}
$$

Dosadíme (1) do (3) a spolu s (2) máme soustavu:

$$
\begin{aligned}
10 I_2 + 5 I_1 + 5 I_2 &= 6 \\
I_1 - 2 I_2 &= -1
\end{aligned}
$$

Po úpravě:

$$
\begin{aligned}
5 I_1 + 15 I_2 &= 6 && (4) \\
I_1 &= 2 I_2 - 1 && (5)
\end{aligned}
$$

Dosadíme (5) do (4):

$$
\begin{aligned}
10 I_2 - 5 + 15 I_2 &= 6 \\
25 I_2 &= 11
\end{aligned}
$$

Odtud

$$I_2 = 0{,}44\,\mathrm{A}$$

Dále z (5) máme

$$I_1 = -0{,}12\,\mathrm{A}$$

A konečně z (1) dostáváme

$$I_3 = 0{,}32\,\mathrm{A}$$

Proud $I_1$ vyšel záporný, teče tedy opačným směrem, než jsme si ho vyznačili v obrázku.