



**FYZIKA**

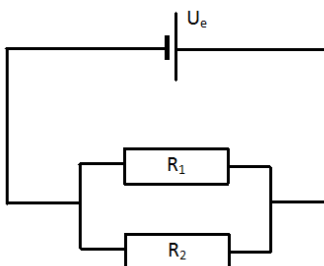


Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ

Ročník:	Druhý	Pracovný list č. <b>18</b>
Tematický celok:	Elektrický prúd v kovoch	
Učivo:	Riešenie úloh	

### Elektrický prúd v kovoch

**Príklad 1:** Vypočítajte prúdy v jednotlivých vetvách v elektrickej sieti na obrázku, ak  $U_e = 6V$ ,  $R_1 = 6\Omega$ ,  $R_2 = 3\Omega$ . Riešte pomocou: a) Ohmovho zákona, b) Kirchhoffových zákonov



**Riešenie: a) Pomocou Ohmovho zákona:**

Vypočítame celkový odpor zapojenia a následne prúd prechádzajúci nerozvetvenou časťou.

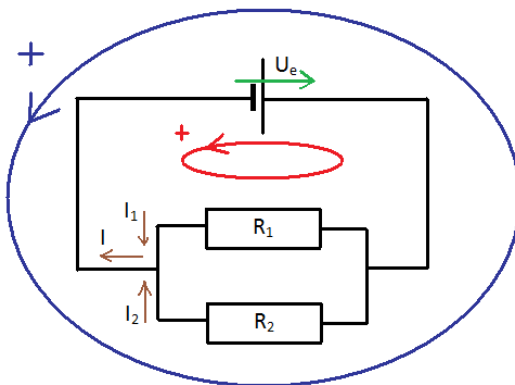
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow R = 2\Omega$$

$$I = \frac{U_e}{R} = \frac{6V}{2\Omega} = 3A$$

Prúdy prechádzajúce rezistormi  $R_1$  a  $R_2$  majú veľkosť:

$$I_1 = \frac{U_e}{R_1} = \frac{6V}{6\Omega} = 1A, \quad I_2 = \frac{U_e}{R_2} = \frac{6V}{3\Omega} = 2A$$

**b) Pomocou Kirchhoffových zákonov:** Naznačíme si smery obiehania a vytvoríme rovnice pre uzol, pre modrú slučku a červenú slučku.



$$I_1 + I_2 = I$$

$$-U_e = -R_2 I_2$$

$$-U_e = -R_1 I_1$$

Po dosadení do rovníc dostávame výsledky  $I=3A$ ,  $I_1=1A$ ,  $I_2=2A$ .

### Úlohy na samostatné riešenie:

1. Rezistor s odporom  $10\Omega$  je pripojený ku zdroju napätia  $12\text{ V}$ . Aký celkový náboj prejde rezistorom za  $20\text{ s}$  ? ( $24\text{ C}$  )
2. Medený drôt s priemerom  $2\text{ mm}$  máme nahradiť hliníkovým drôtom, ktorý má rovnakú dĺžku a odpor. Aký musí mať priemer? Merný el. odpor medi je  $0,017\text{ }\mu\Omega\cdot\text{m}$  , hliníka  $0,027\text{ }\mu\Omega\cdot\text{m}$  . ( $2,5\text{ mm}$ )
3. Tri rovnaké rezistory zapojené sériovo majú celkový odpor  $R$  . Aký bude ich celkový odpor, ak budú zapojené paralelne ? ( $R/9$ )
4. Uzavretým obvodom, v ktorom je zapojený zdroj elektromotorického napätia  $3,2\text{ V}$  a rezistor s odporom  $1,5\text{ }\Omega$ , prechádza prúd  $2\text{ A}$ . Určite vnútorný odpor zdroja. ( $0,1\text{ }\Omega$  )
5. K batérii s elektromotorickým napätím  $4,5\text{ V}$  pripojíme rezistor s odporom  $4\text{ }\Omega$ . Obvodom pritom prechádza prúd  $0,9\text{ A}$ . určite prúd, ktorý by prechádzal obvodom s touto batériou pri skrate. ( $4,5\text{ A}$ )
6. Vnútorný odpor voltmetra je  $50\text{ k}\Omega$  a jeho rozsah  $50\text{ V}$ . Aký odpor je potrebné predradiť voltmetru, aby ním bolo možné merať napätie  $300\text{ V}$  ? ( $250\text{ k}\Omega$ )
7. Na variči s elektrickým príkonom  $800\text{ W}$  sme zohriali  $4\text{ l}$  vody z teploty  $20^\circ\text{C}$  na  $100^\circ\text{C}$  za  $30\text{ minút}$ . Aká je účinnosť variča? Merná tepelná kapacita vody je  $4200\text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ . ( $93,3\%$  )
8. Ku zdroju s konštantným svorkovým napätím  $U = 70\text{ V}$  sú v sérii zapojené dva rezistory. Jeden má odpor  $R = 5\text{ }\Omega$  a druhý neznámy odpor  $R_x$  . Na rezistore s odporom  $R$  sme voltmetrom namerali napätie  $U_1 = 50\text{ V}$ . Aký je odpor druhého rezistora? Prúd prechádzajúci voltmetrom zanedbajte. (  $R_x = 2\Omega$  )
9. Akumulátorová batéria má elektromotorické napätie  $6,2\text{ V}$ . Pri odbere prúdu  $5\text{ A}$  sme namerali jej svorkové napätie  $6,1\text{ V}$ . Aké je svorkové napätie batérie pri odbere prúdu  $20\text{ A}$ ? ( $5,8\text{ V}$  )
10. Elektromotorické napätie zdroja je  $1,1\text{ V}$ . Po pripojení spotrebiča s odporom  $5\text{ }\Omega$  je svorkové napätie len  $0,6\text{ V}$ . Aký je vnútorný odpor zdroja a aký prúd prechádza obvodom ? ( $4,17\text{ }\Omega$  ,  $0,12\text{ A}$ )
11. Vyriešte sieť pomocou Kirchhoffových zákonov, ak vetvou AB ide prúd  $I_1$ , vetvou EF prúd  $I_2$  a vetvou CD prúd  $I_3$ . ( $I_1=1\text{ A}$ ,  $I_2=2\text{ A}$ ,  $I_3=3\text{ A}$ )

