

Laboratórne cvičenie č.2

Overenie závislosti svorkového napätia zdroja od prúdu v obvode

Dátum: 6.2.2020

Teoretický úvod:

Napätie namerané na svorkách zdroja (svorkové napätie U) závisí od zaťaženia zdroja, t. j. od hodnoty prúdu I , ktorý zdrojom prechádza. So zväčšujúcim sa prúdom svorkové napätie klesá. Pre svorkové napätie $U = RI$ môžeme písať vzťah:

$$U = U_e - R_i I$$

U - svorkové napätie,

U_e - elektromotorické napätie,

R_i - celkový vnútorný odpor zdroja,

I - el. prúd.

Svorkové napätie je lineárnou funkciou prúdu. Z nameranej funkčnosti závislosti $U(I)$ možno určiť vnútorný odpor zdroja. Z predchádzajúceho vzťahu dostaneme:

$$R_i = \frac{\Delta U}{\Delta I}$$

Hodnoty ΔU a ΔI zistíme z grafu funkcie $U(I)$.

Úloha:

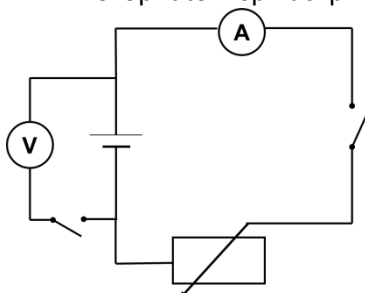
- Zostavte tabuľku nameraných hodnôt.
- Zostrojte graf závislosti $U = f(I)$.
- Určte vnútorný odpor zdroja.
- Vysvetlite, prečo neležia všetky body zistené meraním na jednej priamke. Vymenujte možné príčiny chýb pri meraní.

Pomôcky:

jednosmerný zdroj napätia, ampérmeter, voltmeter, reostat, spojovacie vodiče, spínač

Postup:

1. Zostavte el. obvod podľa schémy na obrázku. Spínače nechajte rozpojené.
2. Na ampérmetri a voltmetri nastavte maximálne rozsahy, na reostate maximálny odpor.
3. Po kontrole zapojenia zapnite spínače. Prispôbte rozsahy meracích prístrojov hodnotám prúdu a napätia.
4. Pri rozopnutom spínači pri ampérmetri odčítajte na voltmetri napätie nezaťaženého zdroja a spínač opäť zapnite.



5. Postupne meňte odpor reostatu a po každom nastavení posuvného kontaktu reostatu odčítajte hodnoty prúdu a napätia. Namerané hodnoty zapíšte do tabuľky. Celkovo merajte 10 rás.

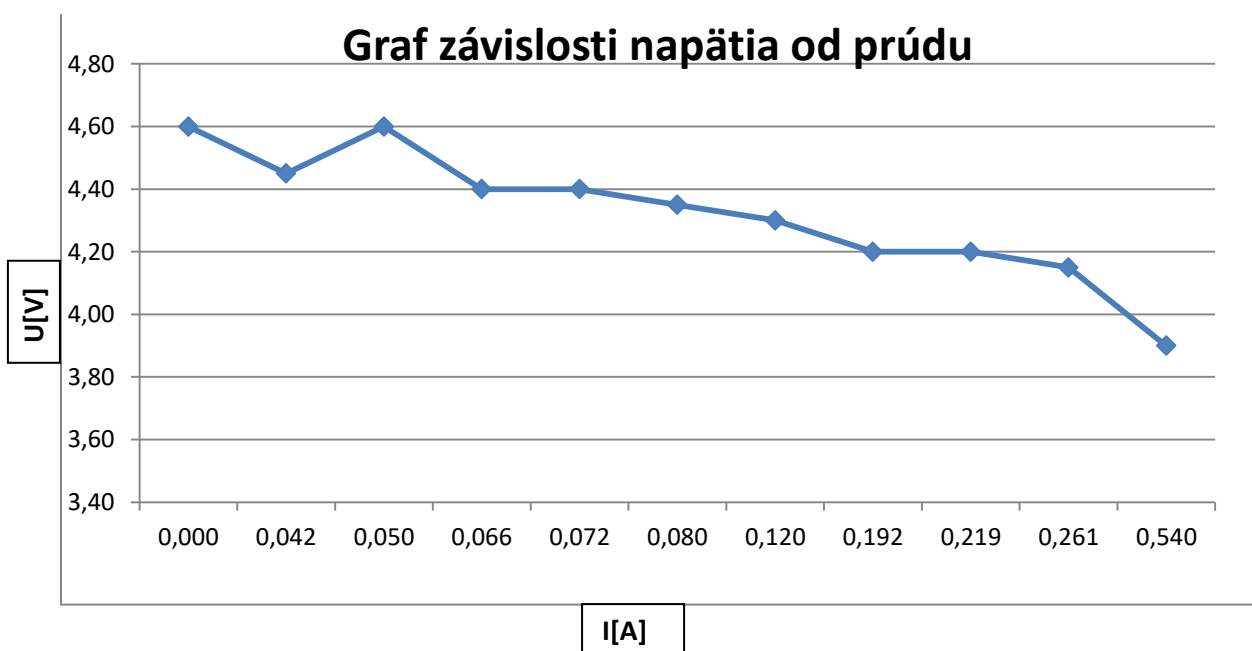
6. Reostatom znižujte prúd na minimum, vypnite spínače a odpojte zdroj napätia.

Laboratórne cvičenie č.2

Číslo merania	U[V]	I[A]	R _i [Ω]
-	4,60	0,000	0,000
1.	4,60	0,050	0,000
2.	4,45	0,042	3,570
3.	4,40	0,066	3,030
4.	4,40	0,072	2,788
5.	4,35	0,080	3,125
6.	4,30	0,120	2,500
7.	4,20	0,192	2,080
8.	4,20	0,219	1,827
9.	4,15	0,261	1,725
10.	3,90	0,540	1,296

Pomlčka (-) v tabuľke znamená elektromotorické napätie v rozpojenom obvode

$$I_{\max} = \frac{Ue}{R+R_i} = \frac{4,6\text{ V}}{0\Omega + 2,1941\Omega} = 2,097\text{ A}$$



Záver:

Hodnoty zistené týmto meraním sme zapísali do tabuľky a z nej sme zostrojili graf. Z grafu sme zistili, že čím menšie je napätie (U), tým väčší je el. prúd (I). Všetky body neležia na priamke, lebo sme sa dopustili chýb pri meraní napr. nepresné odčítanie z voltmetra a ampérmetra, neboli úplne dotlačené vodiče, postupné slabnutie zdroja (batérie),... Ale aj napriek chybám, meranie môžeme považovať za úspešné a overili sme Ohmov zákon.

Tomáš Virba 2.B

Spolupracovali: Martina Urdová, Rastislav Oravec, Samuel Stejskal, Sára Sučková, Sebastián Šuťák