

OVERENIE ZÁVISLOSTI SVORKOVÉHO NAPÄTIA ZDROJA OD PRÚDU V OBVODE

Vypracova: Adriana Fabuľová

Spolupracovali: Ema Machová, Jabub Malicher, Mário Marinica, Michaela Krupová, Alex Hrabčák, Filip Kvitkovič, Sarah Kohútová, Tomáš Bičšák

Trieda: 2.C

Dátum: 16.2.2020

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 $U=R I$ môžeme písať vzťah

$$U=U_e - R_i I$$

R - elektrický odpor vonkajšej časti obvodu

U_e - elektromotorické napätie zdroja

R_i - vnútorný odpor

Svorkové napätie je lineárnou funkciou prúdu.

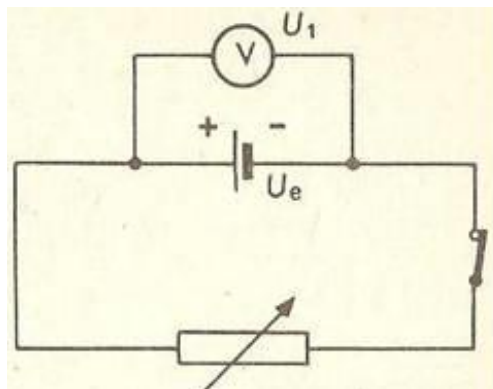
Z nameranej funkčnej závislosti $U(I)$ možno určiť vnútorný odpor zdroja. Z predchádzajúceho vzťahu dostaneme

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

Úloha: Overenie závislosti svorkového napätia zdroja od prúdu v obvode

Pomôcky: jednosmerný zdroj napätia (plochá batéria 4,5V), voltmeter, ampérmeter, reostat, spojovacie vodiče, spínač

Postup: 1.Zostavíme obvod podľa schémy



2. Pri rozpojenom obvode voltmetrom odmeriame elektromotorické napätie zdroja
3. Pri uzavretom obvode reostatom meníme prúd v obvode, odmeriame ho ampérmetrom a voltmetrom odmeriame príslušné svorkové napätie zdroja
4. Meranie opakujeme 10-krát, namerané údaje zapíšeme do tabuľky
5. Zostrojíme graficky závislosť U od I
6. Určíme R_i , výpočtom určíme hodnotu I_{max}

Tabuľka:

Číslo merania	U[V]	I[mA]	ΔU [V]	ΔI [mA]	R_i [Ω]
1.	4,5	0,052	0,1	0,058	1,724
2.	4,4	0,110	0,1	0,064	1,562
3.	4,3	0,174	0,1	0,060	1,667
4.	4,2	0,234	0,1	0,054	1,852
5.	4,1	0,288	0,1	0,080	1,250
6.	4,0	0,368	0,1	0,052	1,923
7.	3,9	0,420	0,1	0,070	1,429
8.	3,8	0,490	0,1	0,090	1,111
9.	3,7	0,580	0,2	0,110	1,818
10.	3,5	0,690	1,0	0,638	1,567
Priemer			0,2	0,128	1,590

$$\Delta U = U_2 - U_1$$

$$\Delta I = I_2 - I_1$$

$$R_i = \frac{\Delta U}{\Delta I} \quad R_i = \frac{0,2}{0,128} \quad R_i = 1,563 \Omega$$

$$I_{\text{MAX}} = \frac{U_e}{R_i} \quad I_{\text{MAX}} = \frac{4,5}{1,563} \quad I_{\text{MAX}} = 2,879 \text{ A}$$

Záver: V tomto laboratórnom cvičení sme overovali závislosť svorkového napätia zdroja od elektrického prúdu prechádzajúceho elektrickým obvodom. Meraním sme overili platnosť Ohmovho zákona pre uzavretý obvod a to, že so zvyšujúcim sa elektrickým prúdom sa bude veľkosť svorkového napätia zdroja znižovať, čo si môžeme všimnúť na hodnotách v tabuľke, ale aj na grafe. Taktiež sme vypočítali, že maximálny prúd, ktorý môže prechádzať obvodom je 2,879 A.

Chyby mohli vzniknúť:

- nepozornosťou a nepresnosťou pri meraní
- chybnými meracími pomôckami