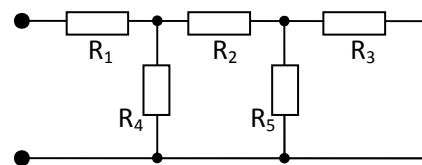


Jméno	Třída	Šk. Rok	Datum	Předmět	Počet listů/stran	Hodnocení
Martin Jašek	1 A	2007-2008	28. dubna 2008	Praxe - elektronika	stran/oboustranně	
Téma						
Měření a počítání veličin (napětí, proud, odpor) v elektrickém obvodu.						

1. Pomůcky: 5 rezistorů z řady (100R; 120R; 150R; 180R; 220R; 270R; 330R; 390R; 470R; 560R); multimetr; pájka (nástroj), pájka (Pb40Sn60), kalafuna; pájecí destička; psací a počítač potřeby.

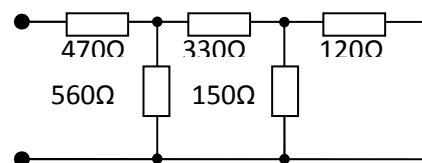
2. Vypracování:

a. **Sestavení obvodu:** Na Pájecí destičku si napájíme 5 rezistorů dle schématu. K volné nožičce rezistoru 1 ještě připájíme volný vodič, který připojíme do zdroje. K uzlu rezistorů 4, 5 a 3 připájíme druhý vodič vedoucí do zdroje.



b. **Postup:** Dle Ohmova zákona $R = \frac{U}{I}$ je zřejmé, že pro vyřešení daného obvodu je třeba znát alespoň dva údaje o každém rezistoru (hodnota, úbytek napětí, protékající proud).

c. **Měření hodnot rezistorů:** Vezmeme si multimetr a přepneme si jej na měření hodnot rezistorů, rozsah 2000. Odpájíme nožku prvního rezistoru, a změříme jeho hodnotu. Naměřenou hodnotu zaokrouhlíme dolů na hodnotu nejbližšího rezistoru odpovídajícího řadě (zaokrouhlení činí max. 3Ω).



d. **Určení celkového odporu:** Celkový (výsledný) odpor se určí sérioparalerním sčítáním hodnot všech rezistorů:

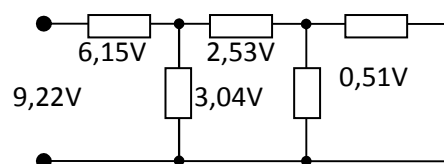
$$R_{35}^{-1} = R_3^{-1} + R_5^{-1} \qquad R_{235} = R_{35} + R_2$$

$$R_{2345}^{-1} = R_{3235}^{-1} + R_4^{-1} \qquad R = R_{2345} + R_1$$

$$R = \left\{ \left[\left(R_3^{-1} + R_5^{-1} \right)^{-1} + R_2 \right]^{-1} + R_4^{-1} \right\}^{-1} + R_1$$

$$R = \left\{ \left[\left(120^{-1} + 150^{-1} \right)^{-1} + 330 \right]^{-1} + 560^{-1} \right\}^{-1} + 470 = \underline{702,1951 \Omega}$$

Měření úbytků napětí: Vezmeme si multimetr a nastavíme jej na měření stejnosměrného napětí, rozsah 600. Vývody multimetru napojíme do svorek zdroje, a rozsah postupně snižujeme. Po odečtení napětí zdroje obvod opět uvedeme do stavu před měřením hodnot rezistorů a připojíme jej ke zdroji. Jelikož úbytky na jednotlivých rezistorech budou menší než napětí zdroje, není třeba opět zvyšovat rozsah multimetru.



Vezmeme tedy multimetr a postupně jej připojujeme paralelně ke každému rezistoru. Naměřené úbytky napětí na jednotlivých rezistorech:

U	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5
9,22V	6,15V	2,53V	0,51V	3,04V	0,51V

e. **Zkouška zprávnosti měření:** Dle druhého Kirhoffova zákona si můžeme snadno ověřit, jestli jsme měřili správně a určit odchylku měření:

$$U_3 = U_5 = U_{35} \qquad U_{35} + U_2 = U_4 \qquad U_4 + U_1 - U = 0$$

$$U_{35} + U_2 + U_1 - U = 0$$

$$0,51 + 2,53 + 6,15 - 9,22 = 0$$

$$\underline{-0,03 = 0}$$

Odchylka tedy činí $\pm 0,03V$.

f. Určování proudů: Proudů se dají určit dvěma způsoby: měřením nebo počtetně:

Vzorec	$I = \frac{U}{R}$	$I_1 = \frac{U_1}{R_1}$	$I_2 = \frac{U_2}{R_2}$	$I_3 = \frac{U_3}{R_3}$	$I_4 = \frac{U_4}{R_4}$	$I_5 = \frac{U_5}{R_5}$
Výpočtem	13,13mA	13,09mA	7,67mA	4,25mA	5,43mA	3,40mA
Naměřen	13,00 mA	13,00 mA	7,60 mA	4,20 mA	5,40 mA	3,40 mA
Průměr	13,07mA	13,05mA	7,64mA	4,23mA	5,42mA	3,40mA
Odchylka	±0,13mA	±0,09mA	±0,07mA	±0,05mA	±0,03mA	±0,00mA

g. Zkouška proudů: Zprávnost proudů určíme pomocí 1.Kirhoffova zákona:

$$I_2 = I_3 + I_5 \quad 7,64 = 4,23 + 3,40 \quad \underline{7,64=7,63}$$

$$I_1 = I_2 + I_4 \quad 13,05 = 7,64 + 5,42 \quad \underline{13,05=13,06}$$

$$I_1 = I \quad \underline{13,07 = 13,05}$$

3. Závěr: Zde jsou sepsány naměřené a spočítané hodnoty:

		Celkový	Rezistor 1	Rezistor 2	Rezistor 3	Rezistor 4	Rezistor 5
Hodnota rezistoru	$[R] = \Omega$	702,20 Ω	470 Ω	330 Ω	120 Ω	560 Ω	150 Ω
Úbytek napětí	$[U] = V$	9,22V	6,15V	2,53V	0,51	3,04V	0,51
Procházející proud	$[I] = mA$	13,07mA	13,05mA	7,64mA	4,23mA	5,42mA	3,40mA
Odchylka dle ohmova zákona	$\frac{U}{I} - R$	±3,23	±1,26	±1,15	±0,57	±0,89	±0,00

Tímto obvodem jsme si dokázali platnost ohmova a obou kirhoffových zákonů, a také, že málokteré měření je bez odchylek.