

Vzporedna in zaporedna vezava upornikov

1. Naloga

Pri tej vaji smo morali meriti tokove in napetosti na upornikih, ki smo jih vezali v različna vezja. Iz izmerjenih podatkov smo izračunali skupni upor, ker pa smo vedeli kolikšno upornost imajo posamezni uporniki smo lahko skupni upor izračunali tudi iz teh podatkov in dobljena rezultata primerjali.

2. Potek

Vajo smo najprej opravili pri vzporedni vezavi upornikov. Imeli smo 3 različne upornike ($R_1=1k\Omega$, $R_2=10k\Omega$, $R_3=100k\Omega$), ki smo jih vezali na vse možne vzporedne načine. Tako smo torej sestavili 4 različna vezja. Pri vsakem vezju smo ponovili isti postopek, in sicer smo vezje priključili na vir napetosti na katerem smo povečevali napetost v korakih po 4V (4V, 8V, 12V, 16V in 20V). Pri vseh napetostih smo izmerili tudi tokove skozi celotno vezje. Nato smo sestavili zaporedno vezje in vse meritve še enkrat ponovili.

3. Rezultati

Vzporedna vezava

$R_1=1k\Omega$ in $R_2=10k\Omega$

Napetost vezja U (v V)	Tok I skozi vezje (v mA)	Tok skozi upornike (v mA)			Nadomestni upor R_{N1}
		I_1	I_2	I_3	
5	5	5	0,5	/	1000Ω
9	9	9	0,9	/	1000Ω
12,5	13	12,5	1,25	/	962Ω
16	17	16	1,6	/	941Ω
20	22	20	2	/	909Ω
					$R_{N1} = 962,4\Omega$

$R_1=1k\Omega$ in $R_3=100k\Omega$

Napetost vezja U (v V)	Tok I skozi vezje (v mA)	Tok skozi upornike (v mA)			Nadomestni upor R_{N1}
		I_1	I_2	I_3	
5	4,5	5	/	0,05	1111Ω
9	8,5	9	/	0,09	1059Ω
12,5	12,5	12,5	/	0,125	1000Ω
16	16	16	/	0,16	1000Ω
20	20	20	/	0,2	1000Ω
					$R_{N1} = 1034\Omega$

$R_2=10k\Omega$ in $R_3=100k\Omega$

Napetost vezja U (v V)	Tok I skozi vezje (v mA)	Tok skozi upornike (v mA)			Nadomestni upor R_{N1}
		I_1	I_2	I_3	
5	0,5	/	0,5	0,05	10000Ω
9	0,9	/	0,9	0,09	10000Ω
13	1,4	/	1,3	0,13	9286Ω
16	1,7	/	1,6	0,16	9412Ω
20	2,2	/	2	0,2	9091Ω
					$R_{N1} = 9557,8\Omega$

$R_1=1k\Omega$, $R_2=10k\Omega$ in $R_3=100k\Omega$

Napetost vezja U (v V)	Tok I skozi vezje (v mA)	Tok skozi upornike (v mA)			Nadomestni upor R_{N1}
		I_1	I_2	I_3	
3,3	4	3,3	0,33	0,033	825Ω
9	9	9	0,9	0,09	1000Ω
13	13	13	1,3	0,13	1000Ω
16	17,5	16	1,6	0,16	914Ω
20	22	20	2	0,2	909Ω
					$R_{N1} = 929,6\Omega$

Zaporedna vezava

$R_1=1k\Omega$ in $R_2=2k\Omega$

Napetost vezja U (v V)	Tok I skozi vezje (v mA)	Padci napetosti na upornikih (v V)			Nadomestni upor R_{N1}
		U_1	U_2	U_3	
5	1,4	1,4	2,8	/	3571Ω
9	2,7	2,7	5,4	/	3333Ω
12	4	4	8	/	3000Ω
16	5,1	5,1	10,2	/	3137Ω
21	7	7	14	/	3000Ω
					$R_{N1} = 3208,2\Omega$

$R_1=1k\Omega$ in $R_3=3k\Omega$

Napetost vezja U (v V)	Tok I skozi vezje (v mA)	Padci napetosti na upornikih (v V)			Nadomestni upor R_{N1}
		U_1	U_2	U_3	
5	1,1	1,1	/	3,3	4545 Ω
9	2	2	/	6	4500 Ω
12	3	3	/	9	4000 Ω
16	3,9	3,9	/	11,7	4103 Ω
20	5	5	/	15	4000 Ω
					$R_{N1} = 4229,6\Omega$

$R_2=2k\Omega$ in $R_3=3k\Omega$

Napetost vezja U (v V)	Tok I skozi vezje (v mA)	Padci napetosti na upornikih (v V)			Nadomestni upor R_{N1}
		U_1	U_2	U_3	
5	0,9	/	1,8	2,7	5556 Ω
9	1,6	/	3,2	4,8	5625 Ω
12	2,4	/	4,8	7,2	5000 Ω
16	3,2	/	6,4	9,6	5000 Ω
20	4	/	8	12	5000 Ω
					$R_{N1} = 5236,2\Omega$

$R_1=1k\Omega$, $R_2=2k\Omega$ in $R_3=3k\Omega$

Napetost vezja U (v V)	Tok I skozi vezje (v mA)	Padci napetosti na upornikih (v V)			Nadomestni upor R_{N1}
		U_1	U_2	U_3	
5	0,7	0,7	1,4	2,1	7143 Ω
9	1,4	1,4	2,8	4,2	6429 Ω
12	2	2	4	6	6000 Ω
16	2,6	2,6	5,2	7,8	6154 Ω
20	3,3	3,3	6,6	9,9	6061 Ω
					$R_{N1} = 6357,4\Omega$

4. Komentar

Pri tej vaji smo morali opraviti skupaj 80 meritev (40 za vsako vezje) in to je kar veliko če imaš na razpologo le 45 minut. Zato sem bil začuden, da smo dobili dokaj natančne rezultate.