

13E053MSR - Merni sistemi u računarstvu

Univerzitet u Beogradu - Elektrotehnički fakultet

# **Laboratorijska vežba br. 4**

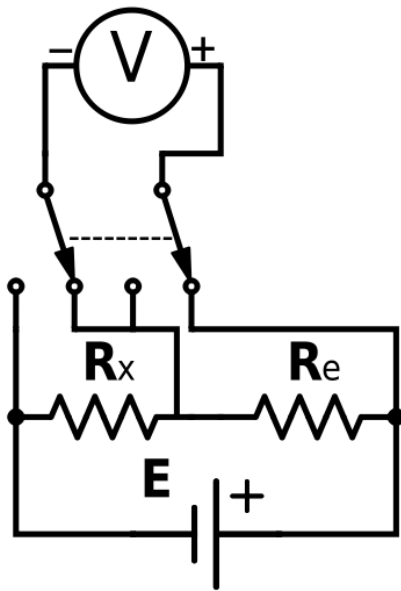
## **Merenje napona i otpornosti**

nastavnik: doc. dr Nadica Miljković

u Beogradu, oktobar 2017

## Cilj vežbe

Povezati kolo kao na Sl. 1. Za DC napajanje u kolu koristiti pin  $E = 5\text{ V}$  na UNO R3 mikrokontrolerskoj pločici. Ako je poznato da je  $R_e = 1\text{ k}\Omega$ , izvesti izraz za otpornost otpornika  $R_x$  ( $R_1, R_2, R_3$  i  $R_4$ , tako da je  $R_1 < R_2 < R_3 < R_4$ ) preko napona u kolu i poznate otpornosti  $R_e$ , a potom izračunati nepoznate otpornosti ako se napon meri 1) digitalnim multimetrom (DMM) i 2) analognim voltmetrom (VA). Otpornosti otpornika izmeriti direktno primenom DMM-a.



Sl. 1, Kolo za merenje nepoznate otpornosti, tzv. "metodom poređenja" koja se još zove i "redna veza".

## Zadatak

U obrazac koji je posebno namenjen za ovu laboratorijsku vežbu, studenti bi trebalo da unesu rezultate merenja ili računanja.

## Napomene

Studenti bi trebalo pre nego što uključe napajanje da pozovu dežurnog da proveri da li je kolo ispravno povezano. Moguće je koristiti materijale za MSR predmet prilikom izrade lab. vežbi (prezentacije sa predavanja, udžbenike, priručnike, materijale sa vežbi na tabli).

Na kraju laboratorijske vežbe, studenti bi trebalo da pozovu dežurnog saradnika ili nastavnika pre nego što "razvežu" kolo kako bi dežurni proverio ispravnost merenja. Nakon toga, dežurni potpisuje popunjen izveštaj sa vežbi. Studenti bi trebalo da čuvaju taj izveštaj do upisa ocene iz predmeta Merni sistemi u računarstvu (13E053MSR).

Sve šeme u uputstvu za 4. lab. vežbu su složene u programu Scheme-it (Digikey Electronics, USA).

| Ime i prezime studenata | Broj indeksa |
|-------------------------|--------------|
|                         |              |
|                         |              |

## Laboratorijska vežba br. 4 - Merenje napona i otpornosti

**Zadatak #1:** Povezati kolo kao na Sl. 1, pa izmeriti  $U_x$  i izračunati  $R_x$  (cal. od eng. *calculate*):

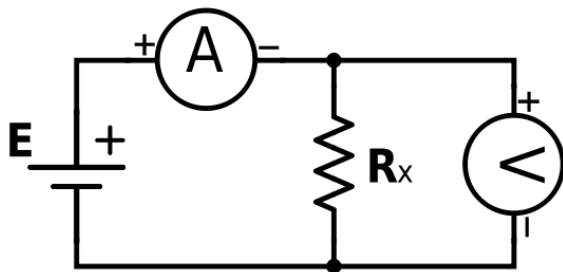
| otpornici | DMM [ $\Omega$ ] | DMM [V] | VA [V] | DMM cal. [ $\Omega$ ] | VA cal. [ $\Omega$ ] |
|-----------|------------------|---------|--------|-----------------------|----------------------|
| $R_1$     |                  |         |        |                       |                      |
| $R_2$     |                  |         |        |                       |                      |
| $R_3$     |                  |         |        |                       |                      |
| $R_4$     |                  |         |        |                       |                      |

**Zadatak #2:** Ako je unutrašnja otpornost voltmetra jednaka  $R_V$  kako bi se onda izračunala otpornost  $R_x$  sa Sl. 1? (izvesti izraz za  $R_x$  ako su poznati  $U_x$ ,  $E$ ,  $R_e$  i  $R_V$  i upisati u kućicu). Potom, opciono, izračunati otpornosti nepoznatih otpornika prema tom izrazu za VA merenja.

|         |  |
|---------|--|
| $R_x =$ |  |
|---------|--|

**Zadatak #3:** Sastaviti kolo kao na Sl. 2 i izmeriti struju primenom DMM i napon primenom VA, pa izračunati otpornosti otpornika.

| otpornici    | $R_1$ | $R_2$ | $R_3$ | $R_4$ |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| [ $\Omega$ ] |       |       |       |       |



Sl. 2, Naponska veza za indirektno merenje nepoznate otpornosti.