

13E053MSR - Merni sistemi u računarstvu

Univerzitet u Beogradu - Elektrotehnički fakultet

# **Laboratorijska vežba br. 3**

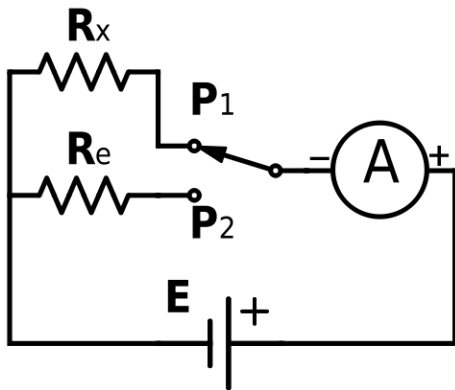
## **Merenje struje i računanje šanta**

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  $R_e = 270\ \Omega$ , 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 struje u kolu i poznate otpornosti  $R_e$ , a potom 1) izračunati nepoznate otpornosti ako se struja meri digitalnim multimetrom (DMM) i 2) izračunati nepoznate otpornosti ako se struja meri analognim ampermetrom (AA). Otpornosti otpornika izmeriti direktno primenom DMM-a.



Sl. 1, Kolo za merenje nepoznate otpornosti, tzv. "metodom zamene" koja se još zove i "paralelna 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 proveru 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 3. lab. vežbu su složene u programu Scheme-it (Digikey Electronics, USA).

Ime i prezime studenata	Broj indeksa

### Laboratorijska vežba br. 3 - Merenje struje i računanje šanta

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

otpornici	DMM [ $\Omega$ ]	DMM [mA]	AA [mA]	DMM cal. [ $\Omega$ ]	AA cal. [ $\Omega$ ]
$R_1$					
$R_2$					
$R_3$					
$R_4$					

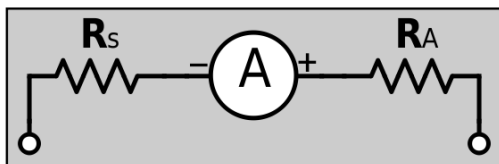
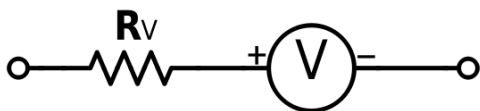
**Zadatak #2:** Ako je unutrašnja otpornost ampermetra jednaka  $R_A$  kako bi se onda izračunala otpornost  $R_x$  sa Sl. 1? (izvesti izraz i upisati). Potom, izračunati otpornosti prema tom izrazu za AA merenja.

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

otpornici	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$
AA cal. sa $R_A$ [ $\Omega$ ]				

**Zadatak #3:** Izračunati vrednost rednog šanta  $R_S$ , koji može da meri maksimalni napon od  $V_{max} = 10$  V, ako je  $I_{max} = 1$  mA i unutrašnja otpornost ampermetra sa pokretnim kalemom  $R_A = 50$   $\Omega$ . Kako se vezuje i koliki je šant za proširenje mernog opsega ampermetra sa  $I_{max}$  na  $I_{max1} = 6$  mA?

$R_S$ [ $\Omega$ ]	
--------------------	--



Sl. 2, Redni šant koji omogućava merenje napona pomoću ampermetra.