

13E053MSR - Merni sistemi u računarstvu

Univerzitet u Beogradu - Elektrotehnički fakultet

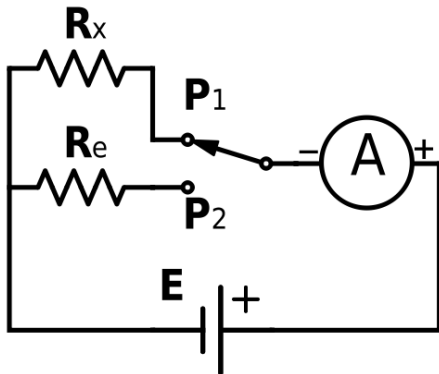
**Laboratorijska vežba br. 3**  
**Merenje struje i računanje šanta**

u Beogradu, septembar 2018

## Cilj vežbe i zadatak

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.

U obrazac koji je posebno namenjen za ovu lab. vežbu, uneti rezultate merenja i računanja.



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

## Oprema

Studentima/kinjama je su na raspolaganju: UNO R3 pločica sa USB kablom (tip A na tip B), otpornici raznih otpornosti, DMM (koriste se ALCRON DT-68 i PeakTech® 2015), analogni ampermetar (ISKRA FLO120), protobord, kratkospojnice, dva kabla sa banana konektorima (4 mm) na svojim krajevima i dve merne pincete tzv. štipaljke.

## Napomene

Studentkinje i studenti bi trebalo pre nego što uključe napajanje, da pozovu dežurnog/u 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, studentkinje i studenti bi trebalo da pozovu dežurnog/u pre nego što "razvežu" kolo kako se proverila ispravnost merenja. Nakon toga, dežurni/a potpisuje popunjen izveštaj sa vežbi. Studenti/kinje bi trebalo da čuvaju taj izveštaj do upisa ocene iz predmeta 13E053MSR.

Sve šeme u uputstvu za 3. lab. vežbu su složene u programu Scheme-it (Digikey Electronics, USA).

Ime i prezime studenata/studentkinja	Broj indeksa

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

**Zadatak #1:** Povezati kolo kao na Sl. 1 kada je prekidač u položaju  $P_1$ , pa izmeriti i izračunati (cal. u sledećoj tabeli od eng. *calculate*) pod pretpostavkom da se može zanemariti uticaj  $R_A$ .

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

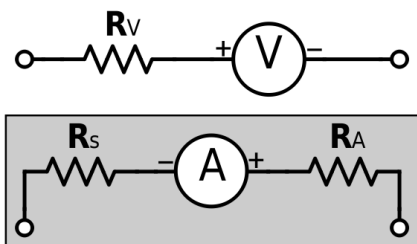
**Zadatak #2:** Ako je unutrašnja otpornost ampermetra jednaka  $R_A$  kako bi se onda izračunala otpornost  $R_x$  sa Sl. 1? (izvesti izraz i upisati). Potom, izračunati otpornosti prema tom izrazu za AA merenja.

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

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  $I_{max 1} = 6$  mA?

$R_s$ [ $\Omega$ ]	
--------------------	--



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