

RAZRED \_\_\_\_\_

NADNEVAK \_\_\_\_\_

OCJENA \_\_\_\_\_

## Priprema za vježbu

1. Jednostavni strujni krug sastoji se od \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, i \_\_\_\_\_.

2. Čemu služi izvor, a čemu trošila u strujnom krugu?

---

---

3. Prikažite jednostavni strujni krug sastavljen od izvora, spojnih vodiča, žarulje i sklopke.

4. Od čega se sastoji vanjski dio strujnog kruga, a od čega unutarnji dio strujnog kruga?

---

---

5. Kakav otpor ima sklopka u uključenom položaju, a kakav u isključenom?

---

---

6. Nabrojite izvore električne energije koje poznajete.

---

---

7. Što je električni napon? Koja je oznaka za napon, a koja mjerna jedinica?

---

---

8. Što je električna struja? Koja je oznaka za struju, a koja mjerna jedinica?

---

---

## Mjerenje napona, struje i otpora

9. Što je električni otpor? Koja je oznaka za otpor, a koja mjerna jedinica?

---



---

10. Pretvorite iz više u nižu mjernu jedinicu.

$$1 \text{ MV} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$2,2 \text{ MV} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$1 \text{ kV} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$4,1 \text{ kV} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$1 \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mV}$$

$$36 \cdot 10^{-3} \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mV}$$

$$1 \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{V}$$

$$52,2 \text{ mV} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{V}$$

11. Pretvorite iz niže u višu mjernu jedinicu.

$$1 \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MV}$$

$$400 \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kV}$$

$$1 \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kV}$$

$$2450 \text{ mV} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$1 \text{ mV} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$2,53 \cdot 10^5 \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MV}$$

$$1 \mu\text{V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$850 \mu\text{V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

12. Pretvorite iz više u nižu mjernu jedinicu.

$$1 \text{ MA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

$$4,1 \text{ kA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

$$1 \text{ kA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

$$36 \cdot 10^{-3} \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA}$$

$$1 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA}$$

$$52,2 \text{ mA} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{A}$$

$$1 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{A}$$

$$2,5 \cdot 10^{-4} \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{A}$$

13. Pretvorite iz niže u višu mjernu jedinicu.

$$1 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MA}$$

$$400 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kA}$$

$$1 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kA}$$

$$2450 \text{ mA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

$$1 \text{ mA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

$$2,53 \cdot 10^5 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MA}$$

$$1 \mu\text{A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

$$850 \mu\text{A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

14. Pretvorite iz više u nižu mjernu jedinicu.

$$1 \text{ M}\Omega = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$$

$$2,2 \text{ M}\Omega = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$$

$$1 \text{ k}\Omega = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$$

$$4,1 \text{ k}\Omega = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$$

15. Pretvorite iz niže u višu mjernu jedinicu.

$$1 \Omega = \underline{\hspace{2cm}} \text{ M}\Omega$$

$$580 \Omega = \underline{\hspace{2cm}} \text{ k}\Omega$$

$$1 \Omega = \underline{\hspace{2cm}} \text{ k}\Omega$$

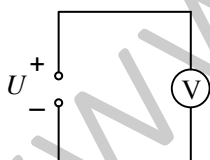
$$8600 \text{ k}\Omega = \underline{\hspace{2cm}} \text{ M}\Omega$$

Mjerenje napona, struje i otpora

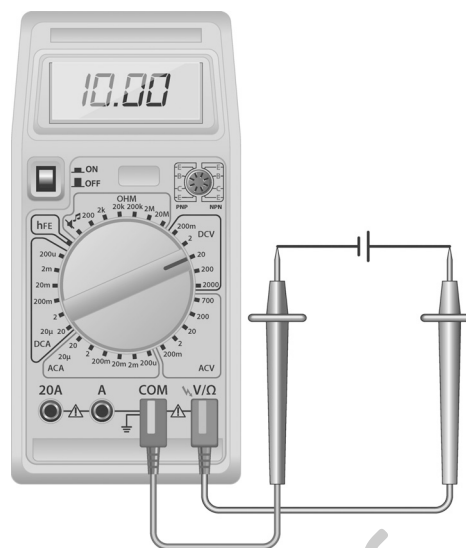
**Mjerni instrumenti i pribor:** promjenjivi izvor istosmjernog napona, razne baterije, otpornici malih i velikih otpora, univerzalni instrument (ampermetar, voltmetar, ommetar) i spojni vodiči.

**ZADATAK 1 Mjerenje napona izvora**

1. Voltmetrom izmjerite napone raznih izvora prema slici 1 i dobivene rezultate upišite u tablicu.
2. Obratite pažnju na polaritet mjernog instrumenta:
  - (+) pol instrumenta spojiti na (+) pol izvora
  - (-) pol instrumenta na (-) pol izvora.



Slika 1.  
Mjerenje napona



Slika 2.  
Mjerenje napona

3. Postavite preklopnik za mjerenje istosmjernog napona na odgovarajući mjerni opseg.

redni broj	vrsta izvora	napon $U / V$	
		mjerenje analognim voltmetrom	mjerenje digitalnim voltmetrom
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

## Mjerenje napona, struje i otpora

4. Nacrtajte izgled laboratorijskog izvora istosmjernog napona s mogućnošću podešavanja vrijednosti napona. Na prednjoj ploči označite priključke.

5. Opišite na koji se način mijenja napon. Koji je najveći napon izvora? Koju najveću struju može dati izvor?

---

---

---

6. Što treba podesiti na mjernom instrumentu prije mjerenja?

---

---

7. Što će instrument pokazivati ako promijenimo priključnice instrumenta?

---

---

8. Kako se voltmetar spoja u strujni krug za mjerenje napona?

---

9. Kakav unutarnji otpor mora imati voltmetar da ne utječe na mjernu veličinu u strujnom krugu?

---

---

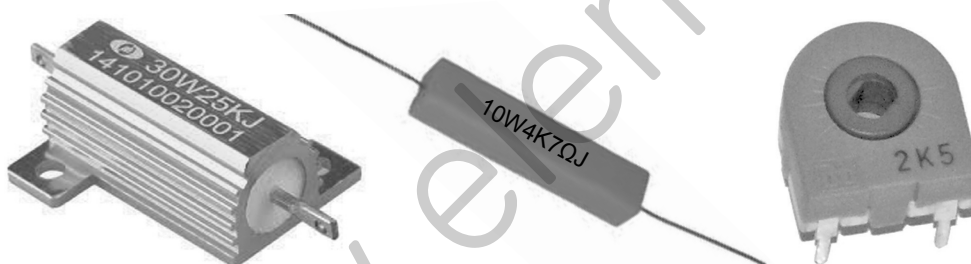
**ZADATAK 2** Određivanje vrijednosti otpora

1. Odredite otpor primjenom pravila označavanja otpornika:

a) Odaberite dva otpornika označena sa 4 prstenova u boji, sa 5 prstenova u boji i sa 6 prstenova u boji. Prepišite oznake i odredite otpor.

redni broj		oznaka na otporniku						otpor
		1. prsten	2. prsten	3. prsten	4. prsten	5. prsten	6. prsten	
1.	boja							
	značenje							
2.	boja							
	značenje							
3.	boja							
	značenje							
4.	boja							
	značenje							
5.	boja							
	značenje							
6.	boja							
	značenje							

b) Odredite otpor primjenom pravila označavanja otpornika brojevima prema slici 3.



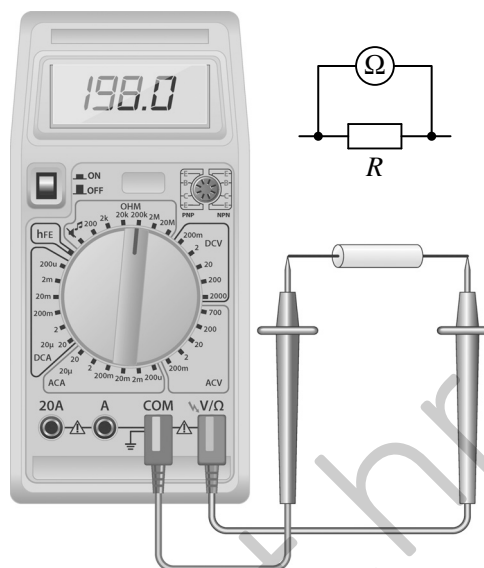
Slika 3. Stalni otpornici i promjenjivi otpornik

## Mjerenje napona, struje i otpora

redni broj	oznaka na otporniku	otpor	tolerancija
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

## 2. Mjerenje otpornika ommetrom

- Priključke instrumenta-ommetra spojite na krajeve otpornika slika 4.
- Mjerite otpore izravnim očitanjem vrijednosti na zaslonu. Mjerite otpornike iz prethodnog zadatka. Mjerni opseg prilagodite za ispravno očitavanje.
- Očitajte nazivnu vrijednost otpornika prema oznakama na otporniku i usporedite mjerenu i očitanu vrijednost.



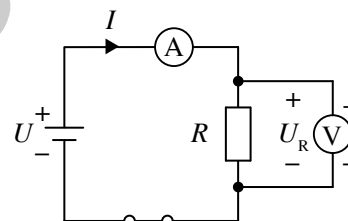
Slika 4.  
Mjerenje otpora

redni broj	otpor	mjereno analognim ommetrom	mjereno digitalnim ommetrom	nazivna vrijednost
1.	$R_1$			
2.	$R_2$			
3.	$R_3$			
4.	$R_4$			
5.	$R_5$			

Mjerenje napona, struje i otpora

**ZADATAK 3** Mjerenje struje

1. Spojite strujni krug prema slici 5.
2. Uključite izvor napona i izmjerite struju i napon na otporniku uz isključenu (otvorenu) sklopku.
3. Uz uključeni napon izvora i uključenu (zatvorenu) sklopku (slika 5) izmjerite struju i napon na otporniku. Mjerenje upišite u tablicu.

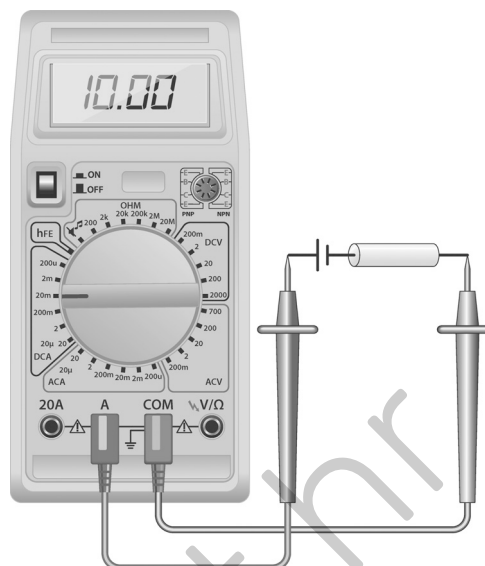


Slika 5. Strujni krug uz zatvorenu sklopku

Napomena:

Obratite pažnju na polaritet ampermetra (slika 6), pratite smjer struje:

- (+) pol instrumenta spojite tako da struja ulazi u ampermetar
  - (-) pol instrumenta spojite u strujni krug na trošilo.
4. Provjerite teče li struja uz uključenu sklopku ako je naponski izvor isključen.
  5. Nacrtajte strujni krug uz otvorenu sklopku



Slika 6. Mjerenje struje

Strujni krug uz otvorenu sklopku

mjerenje uz $R = \text{_____} \Omega$	napon izvora $U / V$	napon na otporniku $U_R / V$	struja $I / mA$
sklopka isključena, izvor uključen			
sklopka uključena, izvor uključen			

## Mjerenje napona, struje i otpora

6. Izmjerite struju i napon na otporniku za nekoliko različitih vrijednosti otpora.

	napon izvora $U / V$	napon na otporniku $U_R / V$	struja $I / mA$
$R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$			
$R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$			
$R_3 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$			

7. Objasnite pojam praznog hoda i pojam kratkog spoja.

---



---

8. Objasnite razliku između stvarnog smjera struje i tehničkog smjera struje.

---



---

9. Ako se ampermetar premjesti s jedne na drugu stranu otpornika, hoće li se promijeniti struja?

---

10. Objasnite ulogu sklopke u strujnom krugu.

---



---

11. Kako se strujni krug ponaša uz isključenu sklopku i uključen napon izvora, a kako uz uključenu sklopku i isključen napon izvora?

---



---



---

12. Kako ćemo odlučiti koji mjerni opseg na mjernom instrumentu odabrati? Što će se dogoditi ako odaberemo mjerni opseg manji od mjerene veličine? Zašto?

---



---



---



---