

ZAPORKA

## ZADATAK

### PRAKTIČNOG DIJELA NATJECANJA

#### Naputak za učenike:

1. Ako učenik nema jedan ili dva vlastita digitalna univerzalna instrumenta, zamolit će dežurnog nastavnika da mu osigura zamjenski instrument.
2. Strujni krug uključivati pod napon nakon provjere ispravnosti spoja od strane dežurnog nastavnika.
3. Prespajanja na strujnom krugu vršiti isključivo u beznaponskom stanju.
4. Tražene crteže i sheme izrađivati uz pomoć pribora za crtanje.
5. Svaki pogrešan spoj donosi dva (2) negativna boda, a treća pogreška rezultira isključenjem iz praktičnog dijela natjecanja što donosi 0 bodova.
6. Vrijednosti izmjerenih i izračunatih veličina upisati na predviđena mjesta sa odgovarajućom mjernom jedinicom.
7. Vrijeme za izradu zadatka je 100 minuta.

#### Pribor za učenike:

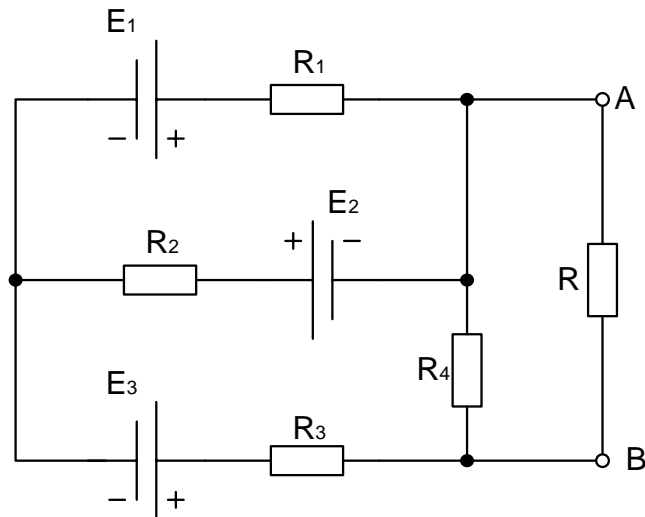
1. Univerzalni digitalni instrument (dva )
2. Udžbenici za svaki predmet i razred odobreni od MZOŠ za nastavu Osnova elektrotehnike i Mjerenja u elektrotehnici.
3. Kalkulator
4. Pribor za crtanje
5. Kemijska olovka

Prosudbeno povjerenstvo	Mogući broj bodova
Primjedba	40
	Ostvareno

## ZADATAK

Zadatak je eksperimentalno, primjenom Theveninovog teorema, odrediti napon i struju na trošilu R u električnoj mreži prema slici.

- $E_T$  treba odrediti primjenom metode superpozicije ( određuje se struja kroz  $R_4$  a  $E_T$  se dobije kao umnožak struje i  $R_4$  )
- $R_T$  se određuje U-I metodom uz napon izvora  $U=15V$
- Za  $R_T$  odabrati jedan od otpornika čija je vrijednost najbliža vrijednosti  $R_T$  dobivenoj mjerenjem.
- Načiniti Theveninov izvor i na njega priključiti trošilo R te odrediti napon i struju na trošilu R.



### Zadane vrijednosti elemenata mreže:

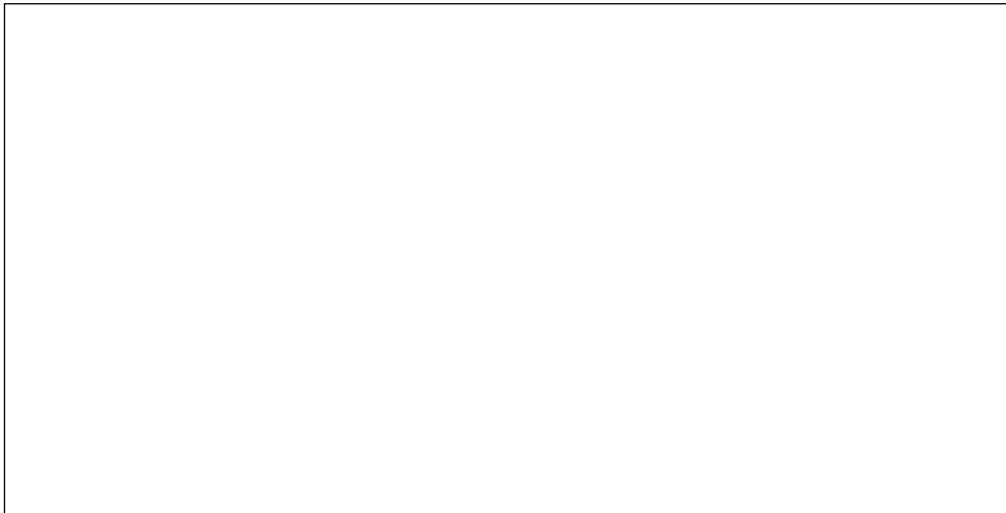
- Izvori istosmjernog napona:  $E_1= 9V$ ,  $E_2= 15V$ ,  $E_3= 18V$
- Otpornici:  $R_1= 470\Omega$ ,  $R_2= 330\Omega$ ,  $R_3= 220\Omega$ ,  $R_4= 470\Omega$
- Trošilo  $R= 180\Omega$

### Raspoloživa oprema:

- Promjenjivi izvor istosmjernog napona
- Otpornici navedenih vrijednosti otpora
- Dva digitalna univerzalna instrumenta (vlastita)
- Spojni vodovi prema potrebi

**1. ZADATAK:** Određivanje Theveninovog otpora  $R_T$

- Odredite Theveninov otpor  $R_T$  primjenom UI metode mjerenja otpora.
- Načinite pasivnu mrežu otpora i priključite ju na izvor istosmjernog napona koji ćete podesiti na vrijednost  $U=15V$ .
- Spojite ampermetar kojim ćete mjeriti struju pasivne mreže.
- Nacrtajte električnu shemu mjerenja.



2

$U = \dots\dots\dots 15V \dots\dots\dots$   $I = \dots\dots\dots$   $R_T = \dots\dots\dots$

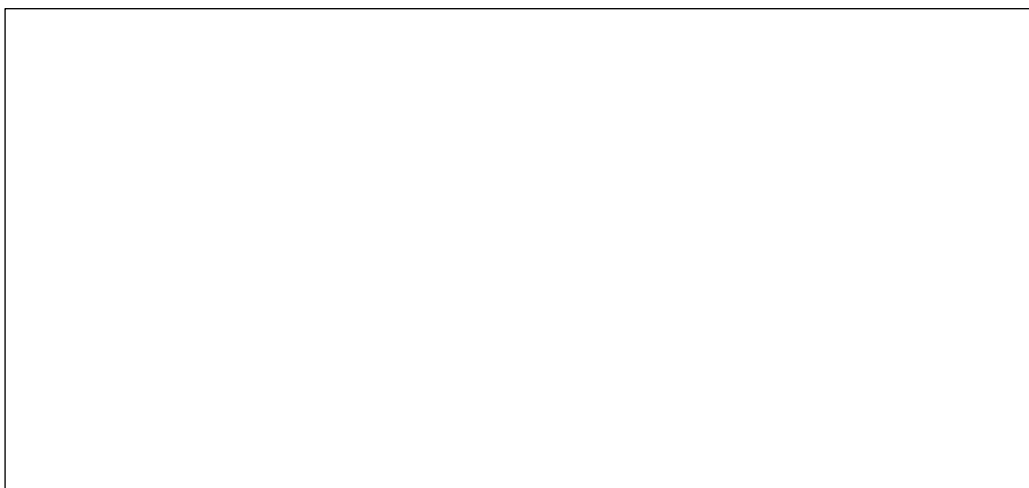
4

2

**2. ZADATAK:** Određivanje Theveninovog napona  $E_T$  posredno primjenom metode superpozicije.

a) Određivanje doprinosa izvora  $E_1$

Načinite električnu shemu prema kojoj ćete izmjeriti doprinos izvora  $E_1$  struji kroz otpornik  $R_4$ . Nacrtajte shemu po kojoj ćete izvršiti mjerenje.



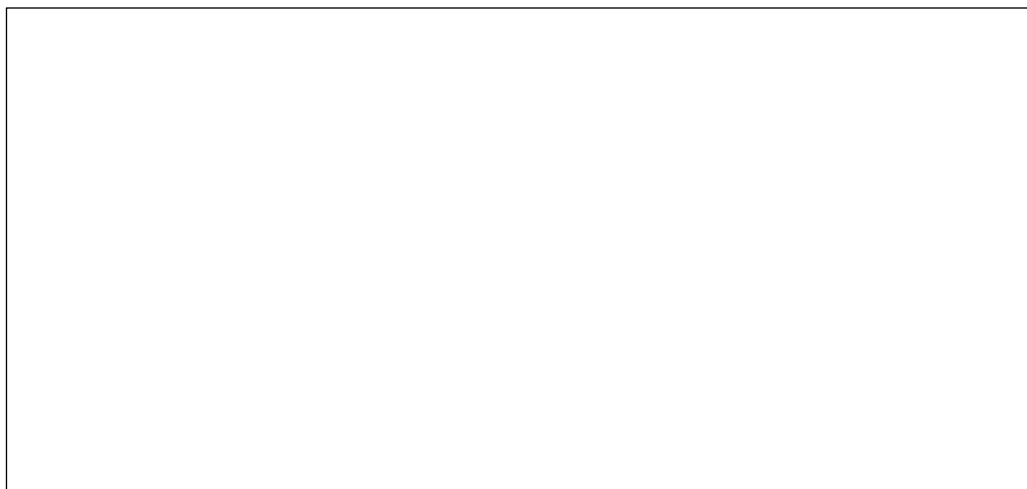
2

$I_{41} = \dots\dots\dots$

4

b) Određivanje doprinosa izvora  $E_2$

Načinite električnu shemu prema kojoj ćete izmjeriti doprinos izvora  $E_2$  struji kroz otpornik  $R_4$ . Nacrtajte shemu po kojoj ćete izvršiti mjerenje.



2

$I_{42} = \dots\dots\dots$  4

c) Određivanje doprinosa izvora  $E_3$

Načinite električnu shemu prema kojoj ćete izmjeriti doprinos izvora  $E_3$  struji kroz otpornik  $R_4$ . Nacrtajte shemu po kojoj ćete izvršiti mjerenje.



2

$I_{43} = \dots\dots\dots$  4

d) Primjenom rezultata mjerenja računamo struju  $I_4$  kroz  $R_4$  i Theveninov napon  $E_T$ :

$I_4 = \dots\dots\dots$  4

$E_T = \dots\dots\dots$  3

**3. ZADATAK:** Simulacija Theveninovog izvora za određivanje struje kroz trošilo R

- Izvor promjenjivog napona podesite na iznos Theveninovog napona  $E_T$
- Serijski mu dodajte Theveninov otpor  $R_T$  (koristite jedan od raspoloživih otpornika čija je vrijednost najbliža vrijednosti  $R_T$ )
- Na tako spojen Theveninov izvor priključite trošilo R
- Izmjerite struju kroz trošilo
- Nacrtajte shemu mjerenja kompletno sa korištenim instrumentima



2

Izmjerena vrijednost struje kroz trošilo R

$I_R = \dots\dots\dots$  3

Pad napona na trošilu R (izračunato)

$U_R = \dots\dots\dots$  2