

DRŽAVNO NATJECANJE
IZ OSNOVA ELEKTROTEHNIKE I MJERENJA U ELEKTROTEHNICI
2015./2016.

Zaporka:

P R A K T I Č N I D I O

ZBIRNA TABLICA – PRAKTIČAN ZADATAK		
TABLICE	MOGUĆI BODOVI	UČINAK
Tablica 1 – mjerni spoj	6	
Tablica 2 – izmjerene veličine	4	
Tablica 3 – izmjerene veličine	6	
Tablica 4 – izračunate veličine	6	
Tablica 5 – izračunate veličine i dijagram	8	
UKUPNO BODOVA – PRAKTIČNI DIO	30	

Potpis članova prosudbenog povjerenstva:

1. _____

2. _____

3. _____

U Zadru, 28. i 29. travnja 2016.

Naputak:

- Učenik koji nema vlastiti univerzalni instrument treba na to upozoriti dežurnog nastavnika koji će mu osigurati zamjenski instrument.
- Strujni krug uključivati pod napon nakon provjere ispravnosti spoja od strane dežurnog nastavnika.
- Prespajanja na strujnom krugu vršiti isključivo u beznaponskom stanju.
- Tražene crteže i skice izrađivati uz pomoć pribora za crtanje.
- Svaki pogrešan spoj donosi dva negativna boda, a treća pogreška je isključenje iz praktičnog dijela natjecanja što donosi 0 bodova.
- Vrijednosti izmjerenih i izračunatih veličina, moraju se u vrijednostima predloženih jedinica upisati u tablice zaokruživanjem na dvije decimale.
- Vrijeme za izradu zadatka je 90 minuta.

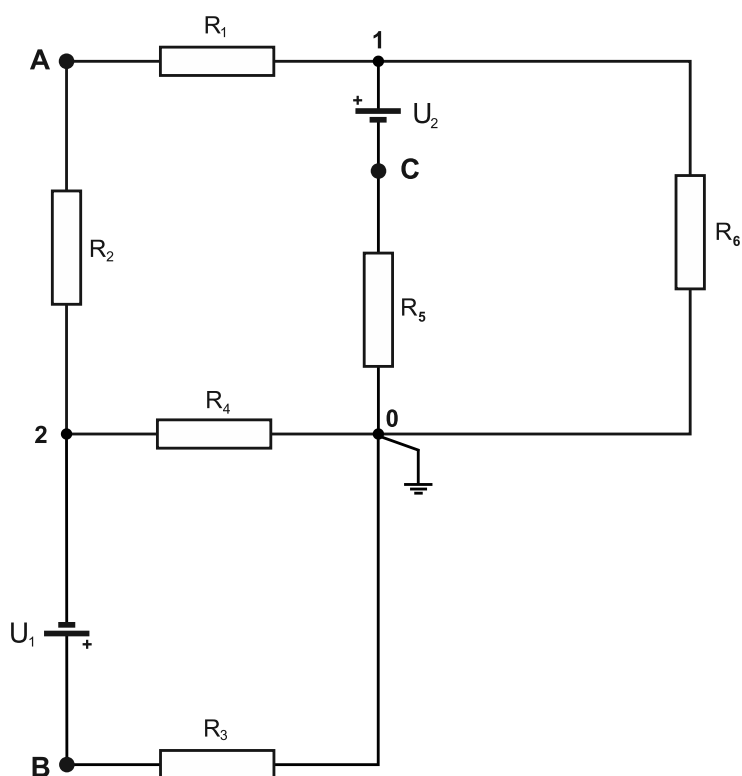
Pribor:

1. Univerzalni instrument (učenik ima vlastiti)
2. Jedan od udžbenika za svaki predmet i razred kojeg je odobrilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta za nastavu predmeta Osnove elektrotehnike i Mjerenja u elektrotehnici
3. Kalkulator
4. Pribor za crtanje
5. Kemijska olovka
6. Uporaba mobitela je zabranjena

ZADATCI ZA NATJECATELJE

1. Spajanje

Prema priloženoj električnoj shemi (Slika 1), sastavite strujni krug od šest otpornika $R_1=330\ \Omega$, $R_2=100\ \Omega$, $R_3=680\ \Omega$, $R_4=270\ \Omega$, $R_5=180\ \Omega$ i $R_6=180\ \Omega$ te ih priključite na izvore napona U_1 i U_2 .



Slika 1.

Tablica 1 – mjerni spoj:		
MOGUĆI POGREŠNI POKUŠAJI	MOGUĆI BODOVI	UČINAK
Mjerni spoj	6	
1. Pogrešan pokušaj	- 2	
2. Pogrešan pokušaj	- 2	
3. Pogrešan pokušaj	- 2	
UKUPNO BODOVA	6	

2. Mjerenje

- a. Pomoću jednog univerzalnog mjernog instrumenta, izmjerite potencijal točke 1 (Φ_1), točke 2 (Φ_2). Točku 0 uzmite da je referentna ($\Phi_0=0$ V). Izmjerene vrijednosti upišite u tablicu 2 u predloženim jedinicama.

Tablica 2 – izmjerene veličine			
RJEŠENJA		MOGUĆI BODOVI	UČINAK
VELIČINA	REZULTAT		
Φ_1 (V)		2	
Φ_2 (V)		2	
UKUPNO BODOVA		4	

- b. Pomoću jednog univerzalnog mjernog instrumenta, izmjerite struje kroz otpornike R_1 i R_2 (I_{12}), R_3 (I_3) i R_5 (I_5). Izmjerene vrijednosti upišite u tablicu 3 u predloženim jedinicama.

Tablica 3 – izmjerene veličine			
RJEŠENJA		MOGUĆI BODOVI	UČINAK
VELIČINA	REZULTAT		
I_{12} (mA)		2	
I_3 (mA)		2	
I_5 (mA)		2	
UKUPNO BODOVA		6	

3. Računanje

Temeljem izmjerenih veličina iz tablice 2 i zakonitostima zadane električne mreže:

- a. Izračunaj vrijednosti napona izvora U_1 i U_2 (**NAPONE U_1 I U_2 OBAVEZNO PRORAČUNATI POMOĆU METODE NAPONA ČVOROVA**).
- b. Izračunaj struje grana I_4 i I_6 .
- c. Na kojem otporniku se razvija minimalna snaga $P_{\min}$, a na kojem maksimalna snaga $P_{\max}$. Izračunaj vrijednosti tih snaga.

Izračunate vrijednosti upišite u tablicu 4 u predloženim jedinicama.

Tablica 4 – izračunate veličine			
RJEŠENJA		MOGUĆI BODOVI	UČINAK
VELIČINA	REZULTAT		
U_1 (V)		1	
U_2 (V)		1	
I_4 (mA)		1	
I_6 (mA)		1	
$P_{\min}$ (mW)		1	
$P_{\max}$ (mW)		1	
UKUPNO BODOVA		6	

4. Računanje i crtanje:

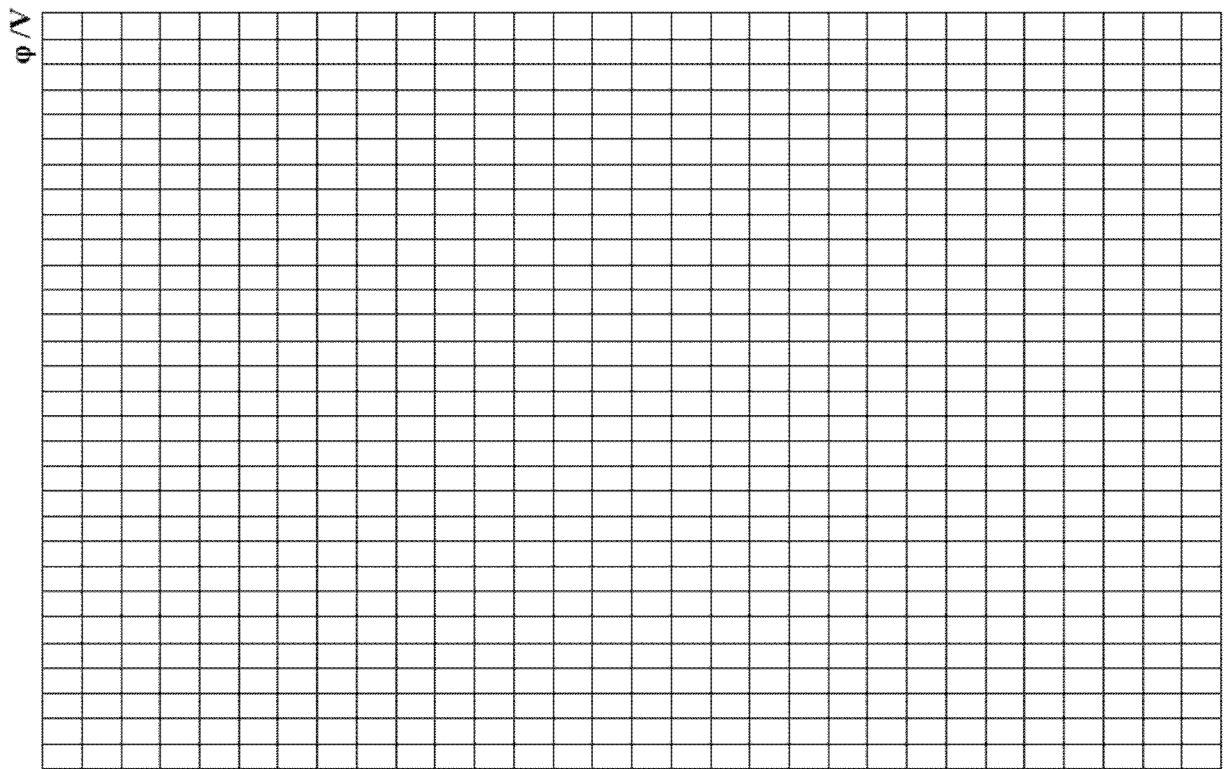
Temeljem izmjerenih i izračunatih vrijednosti:

- a. Izračunaj iznose potencijala točke **A** (φ_A), točke **B** (φ_B) i točke **C** (φ_C).
- b. Izračunaj iznose napona između točaka **U₁₂**, **U_{AB}**, i **U_{AC}**.
- c. Nacrtajte potencijalni dijagram za točke **0** (φ_0), **C** (φ_C), **1** (φ_1), **A** (φ_A), **2** (φ_2) i **B** (φ_B).
- d. Ucrtati na slici 1 sve struje s ispravnim smjerovima.

Izračunate vrijednosti upišite u tablicu 5 u predloženim jedinicama.

Tablica 5 – izračunate veličine i dijagram			
RJEŠENJA		MOGUĆI BODOVI	UČINAK
VELIČINA	REZULTAT		
φ_A (V)		1	
φ_B (V)		1	
φ_C (V)		1	
U_{12} (V)		1	
U_{AB} (V)		1	
U_{AC} (V)		1	
Pot. dijagram		1	
ucrtane struje		1	
UKUPNO BODOVA		8	

Potencijalni dijagram:



Postupak proračuna:

