

DRŽAVNO NATJECANJE  
IZ OSNOVA ELEKTROTEHNIKE I MJERENJA U ELEKTROTEHNICI  
šk. godina 2011./2012.

**TEHNIČKA ŠKOLA KUTINA**

Zaporka:

**P R A K T I Č N I D I O**

Mogući broj bodova:

**30**

Učinak:

Potpis članova prosudbenog povjerenstva :

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Kutina, 27. travanj 2012.

## ZADATAK

Zadatak se sastoji od tri dijela:

### **PRVI DIO**

- podesiti amplitudu ulaznog napona prema slici 1
- izmjeriti frekvenciju ulaznog napona
- spojiti strujni krug prema slici 2
- koristeći univerzalni instrument izmjeriti potrebne veličine i pomoću njih izračunati vrijednosti  $R, L, C$  i  $f_{rezonantno}$
- označiti fazne dijagrame koji odgovaraju računski dobivenim vrijednostima

### **DRUGI DIO**

- priključiti drugi ulazni signal
- ponoviti postupke iz prvog dijela i računski potvrditi rezultate dobivene u prvom djelu.
- izračunati snagu na LC dijelu kruga.

### **TREĆI DIO**

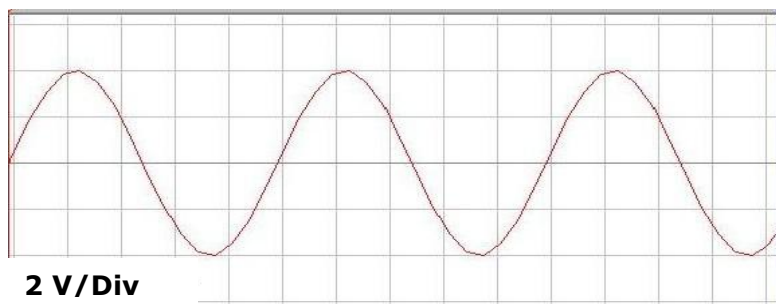
- priključiti prvi ulazni napon i podesiti njegovu amplitudu prema slici 3
- izmjeriti frekvenciju ulaznog napona
- spojiti strujni krug prema slici 6.
- koristeći univerzalni instrument izmjeriti potrebne veličine i pomoću poznatih vrijednosti  $R, L, C$  iz prva dva dijela odrediti nepoznatu komponentu.

### **Napomena**

- Univerzalni instrumenti trebaju imati područje za mjerenje frekvencije.
- Sva mjerenja natjecatelj vrši s priključenim ulaznim naponom.
- Ukoliko dođe do oštećenja instrumenta, izvora ulaznog napona ili modula s komponentama nestručnim rukovanjem natjecatelja, smatra se da je natjecatelj završio vježbu. Test se uzima s dotadašnjim rješenjima i na osnovu toga boduje.
- Natjecatelj koji nema vlastiti univerzalni instrument treba na to upozoriti dežurnog nastavnika koji će mu osigurati zamjenski instrument.
- Prikaz rezultata mjerenja i računanja mora biti barem na dvije decimale.
- Nakon spajanja strujnih krugova prema zadanim shemama obvezno pozvati dežurnog/u nastavnika/cu da provjeri spoj el. sheme.
- Vrijeme za izradu zadatka je 90 minuta.

## 1. Priključiti prvi izvor signala

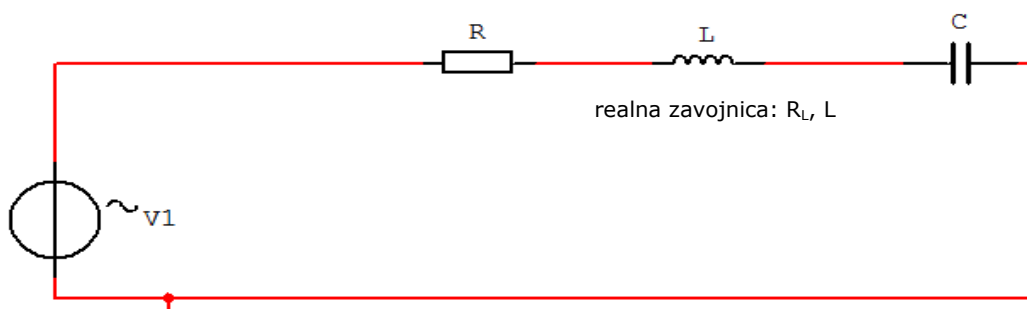
a) Podesiti amplitudu ulaznog napona prema slici 1. i upisati vrijednost u tablicu pri dnu stranice.



slika 1.

b) Izmjeriti frekvenciju ulaznog napona i upisati vrijednost u tablicu pri dnu stranice.

c) Spojiti elemente na modulu prema slici 2.:



slika 2.

Broj bodova: \_\_\_\_\_ (0.5)

d) Koristeći digitalni univerzalni instrument izmjeriti veličine potrebne za izračun  $R$ ,  $L$  i  $C$ . Omski otpor zavojnice je  $6 \Omega$ .

veličina	$U_{UL}$	$f$	$I$	$U_R$	$U_L$	$U_C$
vrijednost						
bodovi	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Broj bodova na stranici: \_\_\_\_\_ (3.5)

e) Na osnovu izmjerenih veličina izračunati  $R$ ,  $L$  i  $C$ , i vrijednosti upisati u tablicu:

Veličina	Vrijednost	Bodovi	Učinak
$R$		0.5	
$L$		2	
$C$		1	

Prostor za računanje:

f) Izračunati rezonantnu frekvenciju.

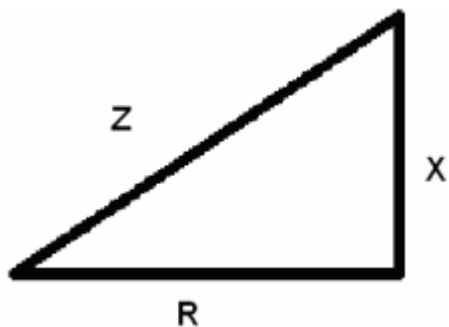
Broj bodova: \_\_\_\_\_ (0,5)

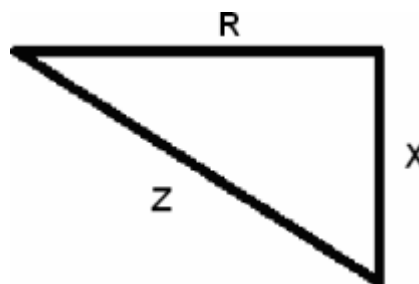
Broj bodova na stranici: \_\_\_\_\_ (4)

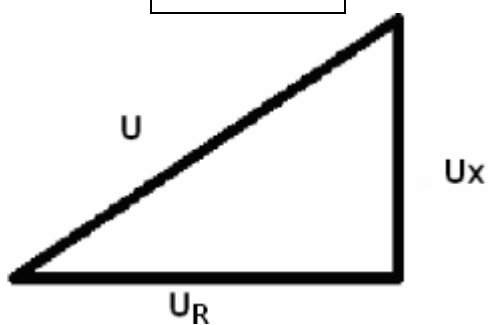
Prostor za dodatno računanje:

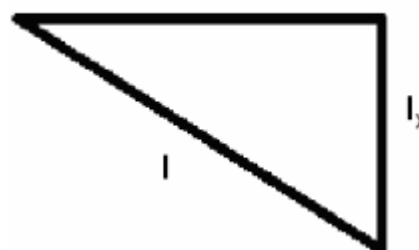
**g) Označi fazne trokute koji odgovaraju izračunu iz zadatka 1.e)**

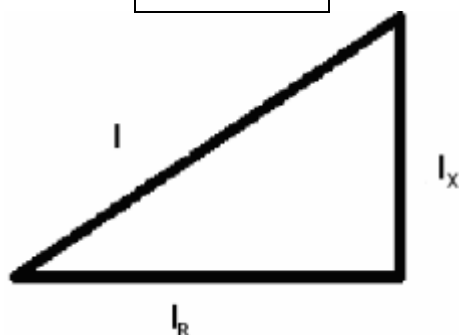
- Trokuti nisu u mjerilu, bitan je smjer.
- Imajući u vidu karakter strujnog kruga zaokruži ispravno nacrtane grafove.
- U slučaju krivo označenih grafova, zadatak se boduje s 0 bodova.

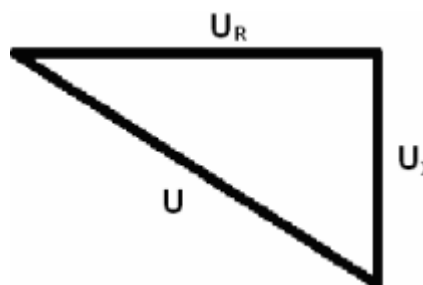












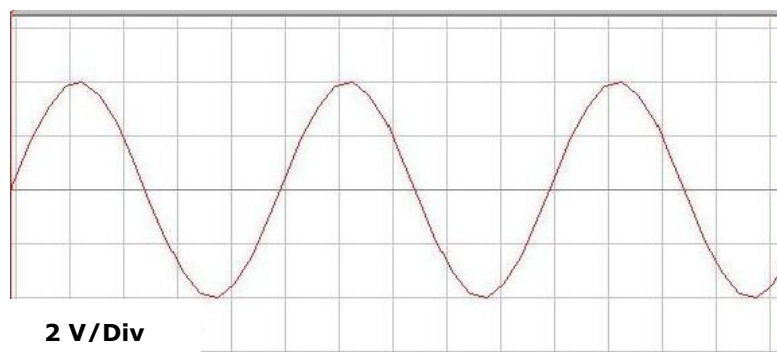

**Napomena:**

- Nakon završenog prvog dijela odspojiti izvor ulaznog napona, te sve priključene kabele odspojiti i odložiti na prvobitno mjesto.
- Spojiti drugi izvor ulaznog napajanja na modul s komponentama i pristupiti rješavanju drugog dijela zadatka.

Broj bodova na stranici: \_\_\_\_\_ (1)

## 2. Priključiti drugi izvor signala

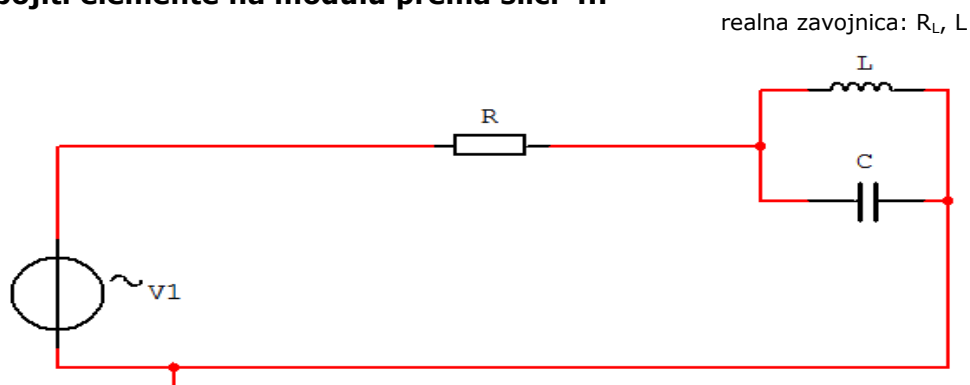
a) Podesiti amplitudu ulaznog napona prema slici 3. i upisati vrijednost u tablicu pri dnu stranice:



slika 3.

b) Izmjeriti frekvenciju ulaznog napona i upisati vrijednost u tablicu pri dnu stranice.

c) Spojiti elemente na modulu prema slici 4.:



slika 4.

Broj bodova: \_\_\_\_\_ (0.5)

d) Koristeći digitalni univerzalni instrument izmjeriti veličine potrebne za izračun  $R$ ,  $L$  i  $C$ . Omski otpor zavojnice je  $6 \Omega$ .

veličina	$U_{UL}$	$f$	$U_R$	$U_L=U_C$	$I$	$I_L$	$I_C$
vrijednost							
bodovi	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Broj bodova na stranici: \_\_\_\_\_ (4)

**h) Na osnovu izmjerenih veličina izračunati  $R$ ,  $L$  i  $C$ , i vrijednosti upisati u tablicu:**

<b>Veličina</b>	<b>Vrijednost</b>	<b>Bodovi</b>	<b>Učinak</b>
$R$		0,5	
$L$		2	
$C$		1	

Prostor za računanje:

Broj bodova na stranici: \_\_\_\_\_ (3,5)



**e) Izračunati rezonantnu frekvenciju.**

Broj bodova: \_\_\_\_\_ (0.5)

**f) Izračunati radnu, jalovu i prividnu snagu na LC dijelu kruga.**

Broj bodova: \_\_\_\_\_ (5)

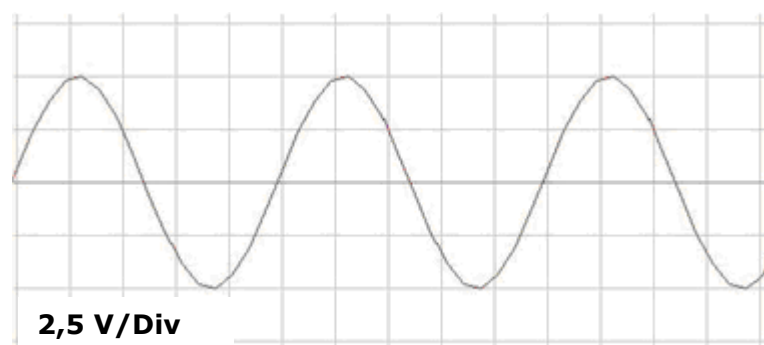
**Napomena:**

- Nakon završenog prvog dijela odspojiti izvor ulaznog napona, te sve priključene kabele odspojiti i odložiti na prvobitno mjesto.
- Spojiti drugi izvor ulaznog napajanja na modul s komponentama i pristupiti rješavanju drugog dijela zadatka.

Broj bodova na stranici: \_\_\_\_\_ (5.5)

### 3. Priključiti prvi izvor signala

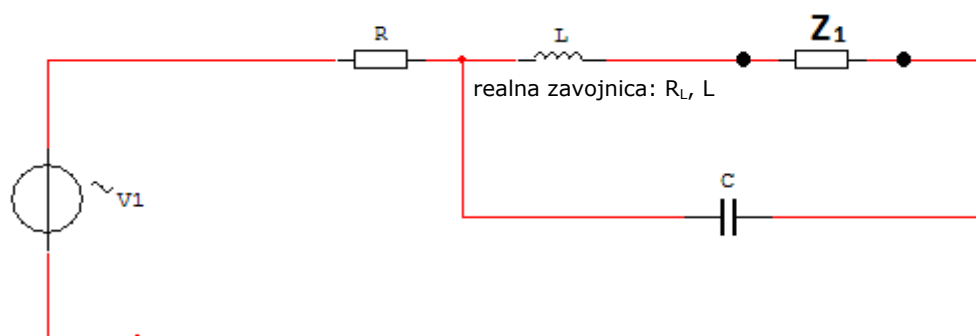
a) Podesiti amplitudu ulaznog napona prema slici 5. i upisati vrijednost u tablicu pri dnu stranice:



slika 5.

b) Izmjeriti frekvenciju ulaznog napona i upisati vrijednost u tablicu pri dnu stranice.

c) Spojiti elemente na modulu prema slici 6.:



slika 6.

Broj bodova: \_\_\_\_\_ (1)

d) Koristeći digitalni univerzalni instrument te poznate vrijednosti  $R$ ,  $L$ ,  $C$  komponenti izračunatih u prethodnim dijelovima zadatka, izračunati vrijednost nepoznate idealne reaktivne komponente  $Z_1$  te pomoću faznog dijagrama objasniti o kojoj se komponenti radi. Omski otpor poznate zavojnice je  $6 \Omega$ .

veličina	$U_{UL}$	$f$	$I_{LZ1}$	$I_C$	$U_{Z1}$
vrijednost					
bodovi	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Broj bodova na stranici: \_\_\_\_\_ (3,5)

**Napomena:**

Na temelju poznatih vrijednosti dobivenih u prva dva dijela zadatka te izmjerenih vrijednosti u trećem dijelu zadatka, odredi (izračunaj) karakter i vrijednost nepoznate komponente impedancije  $Z_1$ .

Broj bodova: \_\_\_\_\_ (4)

**Objašnjenje:**

Broj bodova: \_\_\_\_\_ (1)

Broj bodova na stranici: \_\_\_\_\_ (5)

Ukupno \_\_\_\_\_ (30)