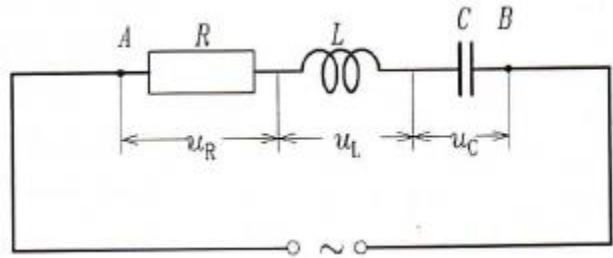


*Особине редног RLC кола*

**Теоријски увод:**

Редно RLC коло се састоји од извора наизмјеничне струје, термогеног отпора, кондензатора и калема.



Пошто је у питању редна веза тренутна вриједност струје је једнака у свим елементима кола, док је тренутна вриједност напона на крајевима везе:

$$u = u_R + u_L + u_C$$

Укупан отпор RLC кола се назива **импеданса** и обиљежава се са  $Z$ .

$$Z = \sqrt{(X_L - X_C)^2 + R^2}$$

Са фазорског дијаграма јасно је да струја  $i$  и напон везе  $u$  нису у фази. Њихова фазна разлика износи:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{X_L - X_C}{R}$$

Импеданса редног RLC кола зависи од фреквенције извора, јер од фреквенције зависе индуктивни ( $X_L = \omega L$ ) и капацитивни отпор ( $X_C = \frac{1}{\omega C}$ ). Фреквенција при којој је импеданса минимална назива се **резонантна фреквенција**  $\nu_r$ . Тада су индуктивни и капацитивни отпори једнаки:

$$\nu_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



## ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА

Максим Мичета

### Задатак вјежбе:

Ова вјежба има три задатка:

а) Требамо доказати да напон на калему и кондензатору  $U_{LC}$  зависи од фреквенције струје;

б) Показати да је напон  $U_{LC}$  минималан за фреквенцију:

$$\nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

в) Показати да је јачина струје максимална за ту фреквенцију.

### Прибор:

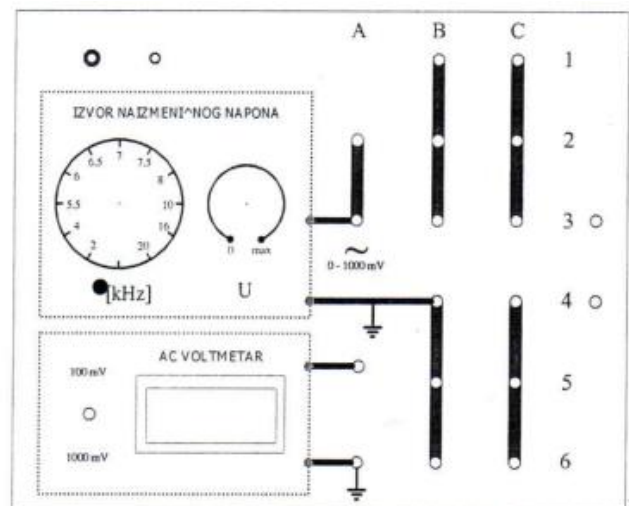
1. Основни уређај (слика):

- генератор наизмјеничног напона;

- АС волтметар

2. Конектори;

3. Три термогена отпорника, калем и кондензатор.



### Упутство за рад:

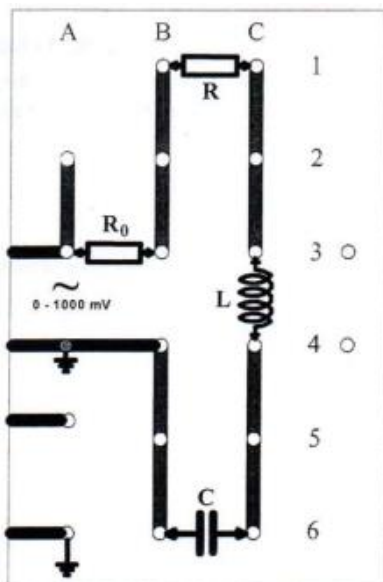
1. Коло саставити као на слици кориштењем отпорника  $R_0 = 50\Omega$  и  $R = 1k\Omega$ , кондензатора  $C = 15nF$  и калема  $L = 40mH$ .



## ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА

*Максим Мичета*

2. Волтметар постави тако да мјери напон цијеле везе (А6 споји са В5, а А5 споји са А2). Постави опсег волтметра на  $1000mV$ , а извор укључи тако да је фреквенција  $2kHz$  и напон везе  $900mV$  (даље кроз вјежбу не мијењати овај напон). Сачекати 5 минута док се склопови кола не стабилизују;
3. Сада када нам је волтметар послужио да напон цијеле везе поставимо на  $900mV$ , поставимо волтметар да мјери напон  $U_{LC}$  (премјести прикључак са А2 на С2). Мијењати вриједности фреквенције и вриједности напона  $U_{LC}$  унијети у табелу. Нацртати зависност  $U_{LC}(v)$  и донијети закључке;
4. Искључити уређај, а затим поставити волтметар тако да мјери напон  $U_{R_0}$  (премјести прикључке са В5 на В2 и са С2 на А2). Укључити уређај и сачекати 5 минута док се склопови кола не стабилизују. Затим мијењати фреквенције, а добијене вриједности напона  $U_{R_0}$  уписати у табелу. На основу тога, кориштењем Омовог закона, израчунати струју кроз коло  $I$ . Нацртати зависност  $I(v)$  и донијети закључке;
5. Вјежбу поновити са новим отпорником – замијени отпорник од  $1k\Omega$  са отпорником од  $0,5k\Omega$ .





## ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА

*Максим Мичета*

Редни број мјерења	$\nu$ (kHz)	$U_{LC}$ (mV)	$U_{R_0}$ (mV)	$I$ (mA)
1.	2			
2.	4			
3.	5,5			
4.	6			
5.	6,5			
6.	7			
7.	7,5			
8.	8			
9.	10			
10.	16			
11.	20			



## ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА

*Максим Мичета*

*Извјештај мора да садржи:*

1. Име и презиме ученика;
2. Теоријски дио;
3. Опис апаратуре;
4. Методе мјерења величина са табеларним приказом података;
5. Графичку обраду мјерења;
6. Анализу и закључке.