

# ДРУГИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

3. мај 2006.

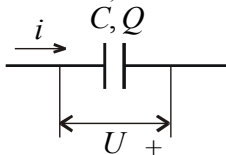
Напомене. Колоквијум траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Дозвољена је употреба само овога папира и хемијске оловке. Коначне одговоре и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Јасно назначити редни број питања на које се одговор или концепт односе. Свако питање носи по 2 поена.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ									Укупно
Група са предавања	Индекс година/број	Презиме и име							
П1 П2 П3	/								
ПИТАЊА									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Полупречник дугачког соленоида је  $a$ , дужина  $b$ , а број завојака  $N$ . Средина је ваздух. У намотају постоји простопериодична струја  $i(t) = I\sqrt{2} \cos \omega t$ . Одредити израз за вектор магнетске индукције на оси соленоида, на једном његовом крају. Скицирати соленоид и јасно означити референтне смерове струје и магнетске индукције.

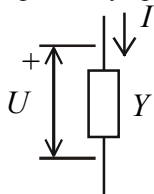
2. На танко торусно језгро од картона дужине средње линије  $l$  и површине попречног пресека турса  $S$  равномерно и густо намотано је  $N$  завојака жице. Одредити израз за реактансу намотаја за простопериодичну струју учестаности  $f$ .

3. Кондензатор на слици прикључен је на простопериодичан напон. Позната је почетна фаза напона,  $\theta$ , ефективна вредност наелектрисања,  $Q$ , и период,  $T$ . Извести израз за тренутну вредност струје,  $i$ . (Референтни смерови напона и струје задати су на слици.).

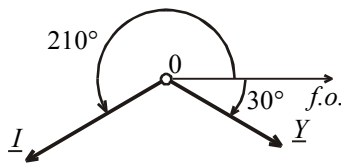


$i =$

4. На слици 2 су приказани фазори струје и адмитансе пасивног пријемника са слике 1 при учестаности  $f = 2 \text{ kHz}$ . Под овим околностима адмитанса и ефективна вредност струје пријемника су, редом,  $Y = 50 \text{ mS}$  и  $I = 2 \text{ A}$ . Израчунати: (а) ефективну вредност и (б) почетну фазу напона пријемника. Учртати фазор овога напона на слику.



Слика 1.



Слика 2.

(а)

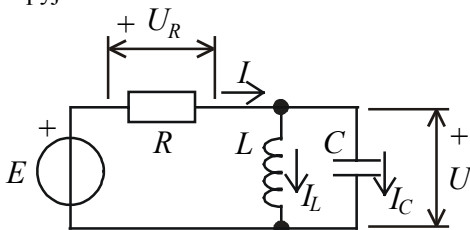
 $U =$

---

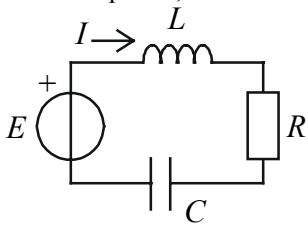
(б)

 $\theta =$

5. У колу простопериодичне струје са слике је  $E = 100 \text{ V}$  и  $R = 1/\omega C = \omega L = 10 \Omega$ . Нацртати фазорски дијаграм напона и струја за ово коло.



6. У колу простопериодичне струје са слике познато је  $E$ ,  $R$ ,  $L$ ,  $C$  и  $\omega$ . Написати изразе за (а) еквивалентну импедансу редне везе отпорника, калема и кондензатора и (б) фазну разлику електромоторне силе  $E$  и струје  $I$ .



(а)

$$|Z| =$$


---

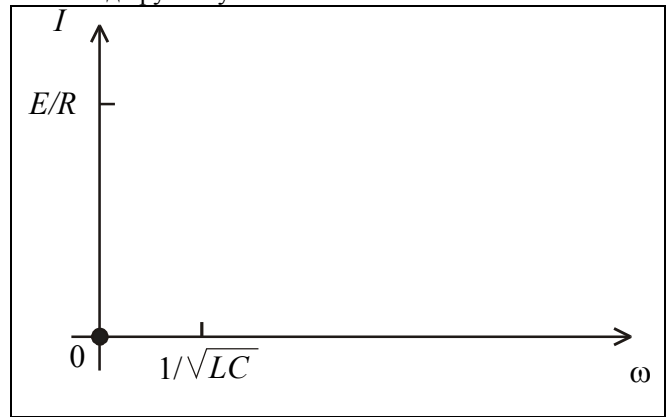
(б)

$$\theta_E - \psi =$$

7. Одредити израз за еквивалентну адмитансу редне везе отпорника, калема и кондензатора из 6. питања.

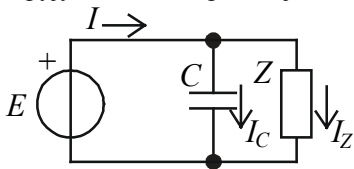
$$|Y| =$$

8. Скицирати зависност ефективне вредности струје редне везе из 6. питања од кружне учестаности  $\omega$ .



9. Колики је фактор снаге пријемника из 4. питања?

10. У колу на слици, паралелно претежно индуктивном пријемнику импедансе  $Z = 100 \Omega$  и фактора снаге  $k = 0,8$  везан је кондензатор и остварена је потпуна поправка фактора снаге. (а) Нацртати фазорски дијаграм за ово коло. (б) Израчунати струју кондензатора ако је  $E = 100 \text{ V}$ .



(а)

(б)

**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ДРУГОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ  
ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ  
ОДРЖАНОГ 3. МАЈА 2006. ГОДИНЕ**

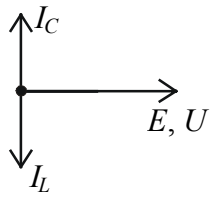
1. Правац вектора  $\mathbf{B}$  је дуж осе соланоида, а алгебарски интензитет му је  $B(t) = \frac{\mu_0 NI \sqrt{2}}{2b} \cos \omega t$  у односу на референтни смер везан правилом десне завојнице са референтним смером струје..

2.  $X = \frac{2\pi f \mu_0 N^2 S}{l}$ .

3.  $i(t) = \frac{2\pi Q \sqrt{2}}{T} \cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \theta - \frac{\pi}{2}\right)$ .

4.  $U = 40 \text{ V}$ ,  $\theta = -120^\circ$ .

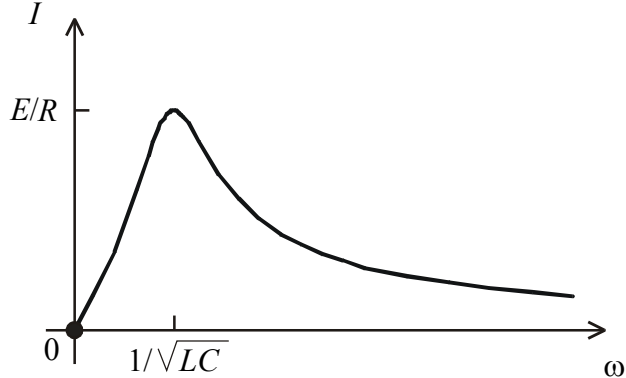
5.  $I = 0 \text{ A}$ ,  $U_R = 0 \text{ V}$ .



6. (a)  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ , (б)  $\phi = \theta_E - \psi = \tan^{-1} \left( \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R} \right)$ .

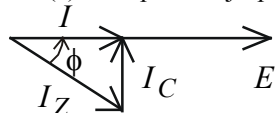
7.  $Y = \frac{1}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$ .

8. Тражена зависност је представљена на слици.



9.  $k = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,866$ .

10. (a) Фазорски дијаграм кола је приказан на слици.



(б)  $I_C = 0,6 \text{ A}$