

# ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

03. јул 2016.

**Напомене:** Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена.

**Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.**

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/								УКУПНО ИСПИТ		
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ					КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	Укупно		УКУПНО ПОЕНА	

## ПИТАЊА

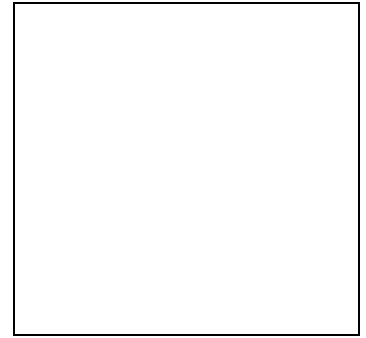
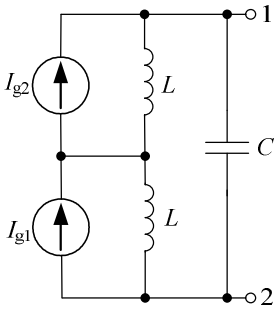
**1.** Крута контура са сталном струјом постављена је у страном хомогеном магнетском пољу у вакууму. Полазећи од израза за магнетску силу на струјни елемент који се налази у страном магнетском пољу, одредити резултантну магнетску силу на дату контуру.

**2.** Однос средње снаге губитака услед вихорних струја и средње снаге губитака услед хистерезиса је 3 у једном магнетском колу, на учестаности 10 kHz. Израчунати однос ових снага на учестаности 25 kHz, у истом колу.

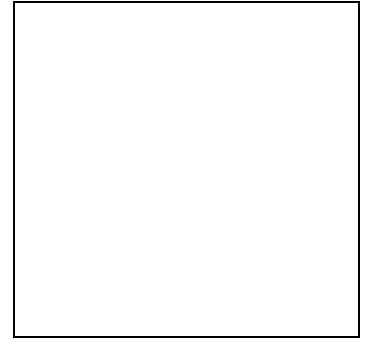
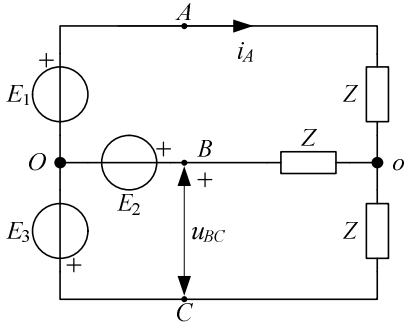
**3.** Простопериодична струја амплитуде  $I_m = 10\sqrt{2}$  mA у тренутку  $t_1 = 50$   $\mu$ s једнака је својој ефективној вредности и опада. Временска разлика између суседног максимума и минимума ове струје је  $\Delta t = 100$   $\mu$ s. Написати израз за (а) тренутни интензитет ове струје и (б) комплексни представник ове струје.

(а)	(б)
-----	-----

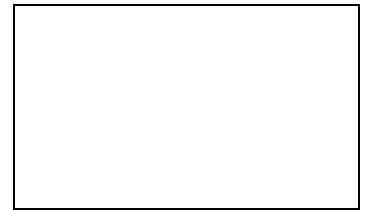
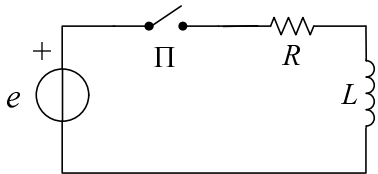
4. Израчунати параметре Нортеновог генератора у односу на прикључке 1 и 2 мреже простопериодичне струје приказане на слици, ако је  $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$ ,  $L = 100 \text{ mH}$ ,  $C = 5 \mu\text{F}$ ,  $\underline{I}_{g1} = (4 - j) \text{ mA}$  и  $\underline{I}_{g2} = -(4 + j) \text{ mA}$ . Скицирати тај Нортенов генератор.



5. У уравнотеженом трофазном колу приказаном на слици електромоторне силе чине директан систем. Фазна струја  $i_A$  је у противфазу са линијским напонем  $u_{BC}$ . Израчунати аргумент комплексне импедансе  $\underline{Z}$ .



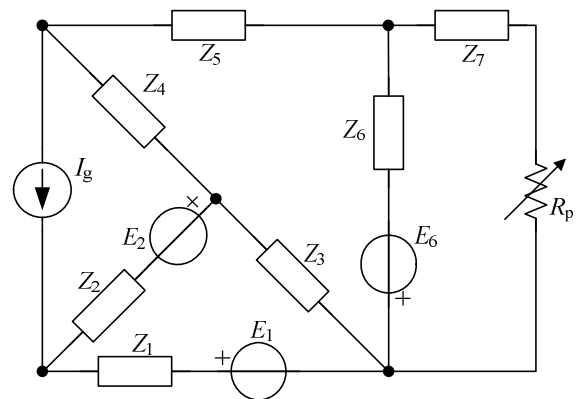
6. У колу приказаном на слици је  $R = 50 \Omega$  и  $L = 5 \text{ mH}$ , а електромоторна сила генератора је простопериодична, кружне учестаности  $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$ , ефективне вредности  $12 \text{ V}$  и непознате почетне фазе. Прекидач П је отворен до тренутка  $t = 0$ , а затим се затвори. Израчунати почетну фазу електромоторне силе генератора тако да по затварању прекидача у колу одмах наступи простопериодичан режим.



## ЗАДАЦИ

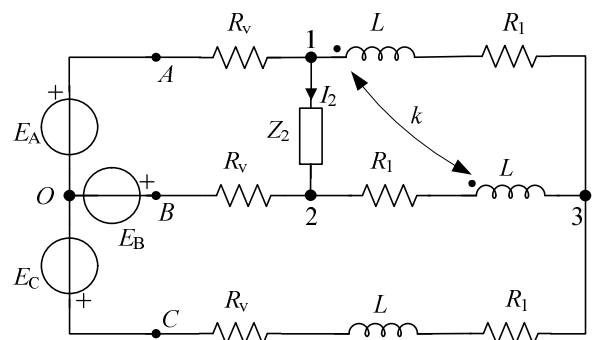
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

За колу простопериодичне струје приказано на слици је  $\underline{E}_1 = (12 + j3) \text{ V}$ ,  $\underline{E}_2 = (3 + j5) \text{ V}$ ,  $\underline{I}_g = 20 \text{ mA}$ ,  $\underline{E}_6 = (3 + j) \text{ V}$ ,  $\underline{Z}_1 = (150 + j300) \Omega$ ,  $\underline{Z}_2 = (250 - j100) \Omega$ ,  $\underline{Z}_3 = (100 + j300) \Omega$ ,  $\underline{Z}_4 = (100 + j50) \Omega$ ,  $\underline{Z}_5 = (80 - j110) \Omega$ ,  $\underline{Z}_6 = (100 + j200) \Omega$  и  $\underline{Z}_7 = (50 + j100) \Omega$ . Отпорност променљивог отпорника се налази у границама  $R_p \in [0, 150] \Omega$ , а највећа допустива ефективна вредност струје у њему је  $I_{\text{eff max}} = 15 \text{ mA}$ . Одредити (а) отпорност  $R_p$  тако да активна снага отпорника буде максимална и (б) ту највећу снагу.



2. (Задатак се ради полазећи од последње стране вежбанке.)

У трофазном колу приказаном на слици познати су  $E_A = 30 \text{ V}$ ,  $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$ ,  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_v = 30 \Omega$ ,  $L = 4 \text{ mH}$  и коефицијент индуктивне спреге  $k = 0,5$ . Електромоторне силе трофазног генератора чине симетричан директан систем. Уколико је резистанса другог пријемника ( $Z_2$ )  $R_2 = 36 \Omega$ , одредити (а) реактансу  $X_2$  овог пријемника тако да струја  $I_2$  буде у фази са линијским напонем  $U_{AB}$  и (б) ефективну вредност струје  $I_2$  у том случају.

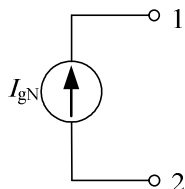


Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима.

# ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 3. ЈУЛА 2016. ГОДИНЕ

## ПИТАЊА

1.  $F_{\text{rez}} = 0$ . Видети пример са слике 3.20 из уџбеника Основи електротехнике, 3. део.
2.  $\frac{P'_v}{P'_h} = \frac{P_v}{P_h} \frac{f'}{f} = 7,5$ . Видети пример са слике 3.115 из уџбеника Основи електротехнике, 3. део.
3. (а)  $i(t) = 10\sqrt{2} \cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{\pi}{4}\right)$ ,  $T = 200 \mu\text{s}$ , (б)  $\underline{I} = 5\sqrt{2}(1-j)\text{mA}$ . Видети и задатак 42 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.
4.  $\underline{I}_{gN} = -j\text{mA}$ ,  $\underline{Y}_N = 0$ . Видети и примере са слике 4.57 из уџбеника Основи електротехнике, 4. део.



5.  $\phi = -\frac{\pi}{2}$ . Видети и задатак 372 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.
6.  $\theta_E^{(1)} = \frac{3\pi}{4}$  или  $\theta_E^{(2)} = -\frac{\pi}{4}$ . Видети и пример са слике 4.126 из уџбеника Основи електротехнике, 4. део.

## ЗАДАЦИ

1. (а) Отпорност отпорника је  $R_p = 150 \Omega$ , а (б) његова максимална активна снага је  $P_{p\text{max}} = 15 \text{mW}$ . Видети и задатак 289 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.
2. (а) Тражена реактанса је  $X_2 = 27 \Omega$ , а (б) ефективна вредност струје је  $I_2 = \sqrt{3}/5 \text{A}$ . Видети и задатак 391 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 10. ЈУЛА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У АМФИТЕАТРУ 56, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 11. ЈУЛА ОД 08:00 ДО 08:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 11. ЈУЛА У 09:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике