

## ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

7. октобар 2004.

**Напомене:** Испит траје 240 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и једне вежбанке, који се морају заједно предати. Дозвољена је употреба непрограмабилног калкулатора. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уцртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори се неће признати ако не постоји одговарајући рад. 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						Колоквијум питања			Укупно питања		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име		—					
П1 П2 РТИ		/				Колоквијум задаци			Укупно задаци		
—						—					
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ			ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	1	2	3	Укупно поена		

### ПИТАЊА

1. (а) Написати две основне интегралне једначине стационарног магнетског поља у хомогеној, линеарној средини, пермеабилности  $\mu$ . (б) Како гласе општи гранични услови за векторе  $\mathbf{B}$  и  $\mathbf{H}$  у одсуству површинских кондукционих струја?

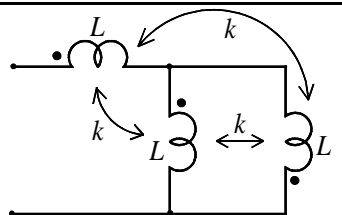
(а)	(б)
-----	-----

2. Показати да у хомогено намагнетисаном телу нема запремински расподељених Амперових струја.

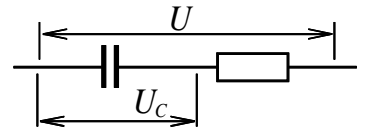
3. Циклус магнетисања једног феромагнетског језгра запремине  $v$  приказан је на слици. Одредити израз за средњу снагу губитака услед хистерезиса у овом језгру, ако је учестаност струје у намотајима  $f$ .

$P_{sr} =$	
------------	---

4. Одредити еквивалентну индуктивност мреже спрегнутих калемова на слици, ако је  $k = 0,5$ .

$L_e =$	
---------	---

5. У колу простопериодичне струје кондензатор је везан на ред са пријемником непознатих параметара, као на слици. При томе су ефективне вредности напона кондензатора и напона редне везе међусобно једнаке,  $U_C = U$ . Одредити природу непознатог пријемника (претежно индуктиван, претежно капацитиван, чисто резистиван).



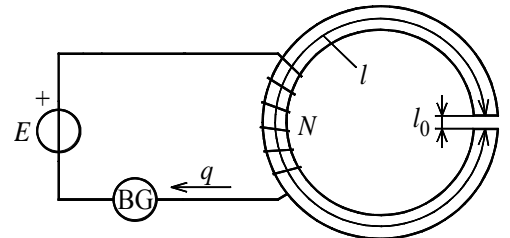
	Пријемник је _____.
--	---------------------

6. Редно  $RLC$  коло, познатих параметара  $R$ ,  $L$  и  $C$ , прикључено је на идеалан напонски генератор простопериодичне емс, ефективне вредности  $E$ . Одредити кружне учестаности на којој је (а) ефективна вредност струје максимална,  $I_{\max}$ , (б) ефективна вредност струје једнака  $\frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$ .

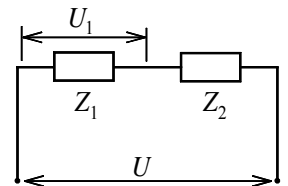
	(а) $\omega_0 =$
	(б) $\omega_1 =$ $\omega_2 =$

## ЗАДАЦИ

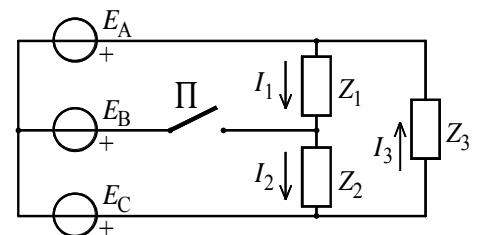
1. Намотај са  $N = 100$  завојака танке жице намотан је на торусно језгро од линеарног феромагнетика са процепом. Дужина средње линије језгра је  $l = 0,1 \text{ m}$ , дужина процепа је  $l_0 = 10^{-3} \text{ m}$ , површина попречног пресека је  $S = 10^{-5} \text{ m}^2$ , а релативна пермеабилност  $\mu_r = 100$ . Намотај је прикључен на идеалан напонски генератор сталне емс  $E = 10 \text{ V}$ , као на слици. Укупна отпорност кола је  $R = 100 \Omega$ . По успостављању стационарног стања, у тренутку  $t_0$ , емс генератора нагло опадне на  $E' = 0 \text{ V}$ . Одредити (а) самоиндуктивност намотаја, (б) протекло наелектрисање кроз балистички галванометар од тренутка  $t_0$  до успостављања новог стационарног стања. Занемарити расипање флукса. Торус сматрати танким.



2. Два пријемника су везана на ред и прикључена на простопериодичан напон ефективне вредности  $U = 200 \text{ V}$ , као на слици. При томе је активна снага редне везе  $P_e = 120 \text{ W}$ , реактивна снага првог пријемника  $Q_1 = -60 \text{ VAR}$ , фактор снаге првог пријемника  $k_1 = 0,8$ , ефективна вредност напона првог пријемника  $U_1 = 100 \text{ V}$ , а други пријемник је претежно индуктиван. Израчунати комплексне импедансе оба пријемника.



3. На симетричан трофазни идеални генератор директног система емс прикључен је пријемник, као на слици. Познато је  $E = 100 \text{ V}$ ,  $Z_1 = (1 + j100) \Omega$ ,  $Z_2 = (1 - j100) \Omega$  и  $Z_3 = (100 + j) \Omega$ . При **затвореном** прекидачу  $\Pi$  одредити (а) ефективне вредности струја  $I_1$ ,  $I_2$  и  $I_3$ , (б) комплексну снагу трофазног пријемника. При **отвореном** прекидачу  $\Pi$  одредити (в) ефективну вредност струје  $I_1$  и (г) ефективну вредност напона између прикључака прекидача.



# ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2, ОДРЖАНОГ 7. ОКТОБРА 2004. ГОДИНЕ

## ПИТАЊА

1. (a)  $\oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0$ ,  $\oint_C \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu I_{\text{kroz } C}$ , (б)  $B_{1n} = B_{2n}$ ,  $\mathbf{H}_{1t} = \mathbf{H}_{2t}$ .

2.  $I_{\text{A kroz } C} = \oint_C \mathbf{M} \cdot d\mathbf{l} = \mathbf{M} \cdot \oint_C d\mathbf{l} = 0$ .

3.  $P_{\text{sr}} = 2H_m B_m \nu f$ .

4.  $L_e = \frac{11}{12} L$ .

5. Пријемник је претежно индуктиван.

6. (a)  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ , (б)  $\omega_{1,2} = \frac{\pm RC + \sqrt{R^2 C^2 + 4LC}}{2LC}$ .

## ЗАДАЦИ

1. (a)  $L = 62,8 \mu\text{H}$ , (б)  $q = \frac{EL}{R^2} = 62,8 \text{ nC}$ .

2.  $\underline{Z}_1 = (80 - j60) \Omega$ ,  $\underline{Z}_2 = (40 + j220) \Omega$ .

3. (a)  $I_1 = I_2 = I_3 = 1,73 \text{ A}$ , (б)  $\underline{S} = (306 + j3) \text{ VA}$ , (в)  $I'_1 = 86,6 \text{ A}$ , (г)  $U_{\text{II}} = 8510 \text{ V}$ .