

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

6. март 2005.

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. 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						Колоквијум питања			Укупно питања		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име		XXXXXX					
П1 П2 РТИ		/				Колоквијум задаци			Укупно задаци		
						XXXXXX					
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ			ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	1	2	3			

ПИТАЊА

1. Претпостављајући да на раздвојној површи две линеарне средине нема кондукционих струја, које од понуђених слика представљају могуће векторе јачине магнетског поља у две блиске тачке са различитих страна раздвојне површи? Испод сваке слике написати одговор и образложење.

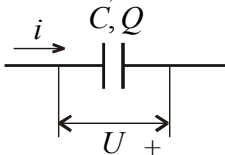
$\mu_{r2}=2$ $\mu_{r1}=4$	$\mu_{r2}=2$ $\mu_{r1}=4$	$\mu_{r2}=2$ $\mu_{r1}=4$	$\mu_{r2}=2$ $\mu_{r1}=4$

2. (а) Како се преко енергије дефинише спољашња, а како унутрашња индуктивност контуре? (б) Која индуктивност се може дефинисати помоћу магнетског флукса?

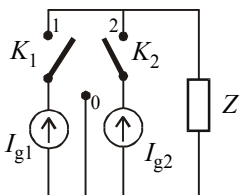
(а)

(б)

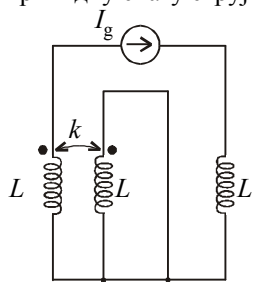
3. Кондензатор на слици прикључен је на простопериодичан напон. Позната је почетна фаза напона, θ , ефективна вредност наелектрисања, Q , и период, T . Извести израз за тренутну вредност струје, i . (Референтни смерови напона и струје задати су на слици.)



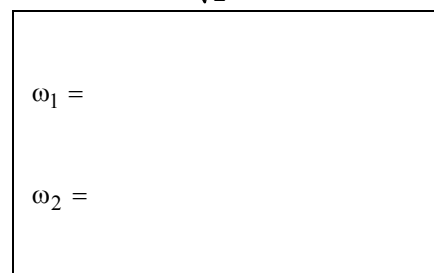
4. У колу на слици фазна разлика струја I_{g1} и I_{g2} је $\alpha = \pi/3$. Када је преклопник K_1 у положају 1, а преклопник K_2 у положају 0, активна снага пријемника је $P_1 = 1 \text{ W}$. Када је преклопник K_1 у положају 0, а преклопник K_2 у положају 2, активна снага пријемника је $P_2 = 4 \text{ W}$. Одредити активну снагу пријемника када је преклопник K_1 у положају 1, а преклопник K_2 у положају 2.



5. За коло простопериодичне струје приказано на слици је $I_g = 0,1 \text{ A}$, $Z_L = 50 \Omega$ и $k = \sqrt{2}/2$. Израчунати комплексну привидnu снагу струјног генератора.

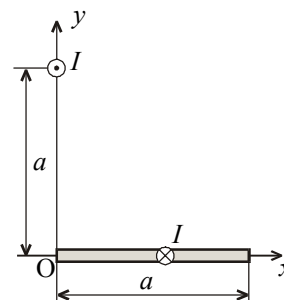


6. Редно RLC коло, познатих параметара, R , L и C , прикључено је на идеалан напонски генератор простопериодичне емс, ефективне вредности E . Одредити кружне учестаности на којима је ефективна вредност струје једнака $\frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$.

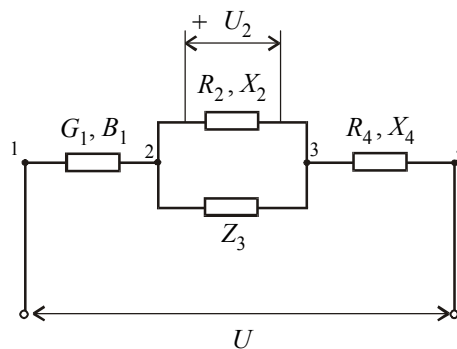


ЗАДАЦИ

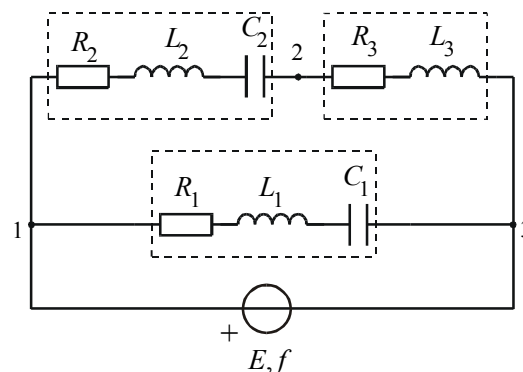
1. Један проводник веома дугачког праволинијског ваздушног вода, приказаног на слици, је танка жица, а други проводник је танка трака ширине a . У воду је успостављена стална једносмерна струја јачине I . Расподела струје по ширини тракастог проводника је равномерна. Одредити **вектор** подужне магнетске силе на жичани проводник вода.



2. Четири пријемника везана су као на слици и прикључена на простопериодичан напон. При овоме су: $G_1 = 8 \text{ mS}$, $B_1 = -4 \text{ mS}$, $R_2 = 50 \Omega$, $X_2 = -100 \Omega$, $R_4 = 250 \Omega$, $X_4 = -450 \Omega$ и $Q_4 = -56,25 \text{ VAR}$. Напон другог пријемника, U_2 , је у фази са струјом I_{12} , а однос ефективних вредности прикључног напона и напона другог пријемника је $U/U_2 = 8\sqrt{2}$. Израчунати (а) комплексну импедансу трећег пријемника и (б) комплексну привидну снагу тога пријемника.



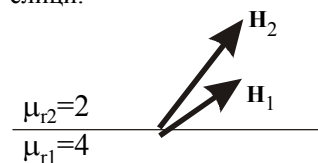
3. Два пријемника познатих карактеристика $R_1 = 60 \Omega$, $L_1 = 10 \text{ mH}$, $C_1 = 5 \mu\text{F}$, $R_2 = 5 \Omega$, $L_2 = 2 \text{ mH}$, $C_2 = 2,5 \mu\text{F}$ и пријемник познате отпорности $R_3 = 15 \Omega$ и непознате индуктивности L_3 везани су као на слици и прикључени на идеалан напонски генератор простопериодичне електромоторне силе амплитуде $E_m = 40 \text{ V}$ и учестаности f . Активна снага другог пријемника је $P_2 = 5 \text{ W}$, реактивна снага трећег пријемника $Q_3 = 40 \text{ VAR}$, а струја I_{21} фазно предњачи електромоторној сили E . Колики су прираштаји активне и реактивне снаге генератора кад се учестаност генератора повећа два пута, $f' = 2f$?



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 6. ФЕБРУАРА 2005. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. Могући вектори јачине магнетског поља у две блиске тачке са различитих страна раздвојне површи су приказани на слици.



На преосталим понуђеним сликама није задовољен бар неки од граничних услова $H_{1t} = H_{2t}$, или $B_{1n} = B_{2n}$. (Поједностављена варијанта питања ИЗ 38.)

2. (а) $L_e = \frac{2W_e}{i^2}$ и $L_i = \frac{2W_i}{i^2}$. (б) $L_e = \frac{\Phi}{i}$. (ИЗ 62.)

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

4. $P = 7 \text{ W}$.

5. $\underline{S} = j0,75 \text{ VA}$. (Слично питању ИЗ 149.)

6. (а) $\omega_{1/2} = \frac{\pm RC + \sqrt{R^2 C^2 + 4LC}}{2LC}$. (Питање 6 од 7. октобра 2004. године.)

ЗАДАЦИ

1. $\mathbf{F}' = \frac{\mu_0 I^2}{8a} \left(-\frac{2 \ln 2}{\pi} \mathbf{i}_x + \mathbf{i}_y\right)$. (Слично задатку ИЗ 16.)

2. (а) $\underline{Z}_3 = (50 + j25) \Omega$. (б) $\underline{S}_3 = (5 + j2,5) \text{ VA}$. (Слично задатку ЗЗ 4.101.)

3. $\Delta P \approx -22 \text{ W}$ и $\Delta Q \approx -15 \text{ VAR}$. (Слично задатку ИЗ 175.)

Напомена: задатак се може решити израчунавањем, редом, $I_2 = 1 \text{ A}$, $X_3 = 40 \Omega$, $X_2 = -20 \Omega$, $\omega = 10000 \text{ s}^{-1}$, $L_3 = 4 \text{ mH}$, $\underline{S}_1 = (24,8 + j26,4) \text{ VA}$ и $\underline{S}_2 = (2,7 + j1,5) \text{ VA}$.

Напомена:

ИЗ = Збирка решених испитних задатака из Основа електротехнике I део

ПЗ = Плава збирка

ЗЗ = Збирка задатака из Основа електротехнике II део