

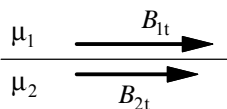
Напомене: Испит траје 240 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и једне вежбанке, који се морају заједно предати (вежбанку ставити у папир). Дозвољена је и употреба непрограмабилних калкулатора. 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 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		_____				
П1	П2	П3	/			Колоквијум задаци			Укупно задаци	
РТИ						_____				
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ			ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	1	2	3	Укупно поена	

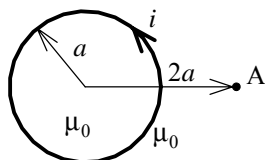
ПИТАЊА

1. На раздвојној површи два линеарна магнетика, пермеабилности μ_1 и μ_2 , позната је тангенцијална компонента вектора магнетске индукције B_{1t} . Одредити израз за тангенцијалну компоненту вектора магнетске индукције B_{2t} , ако на раздвојној површи нема кондукционих струја.



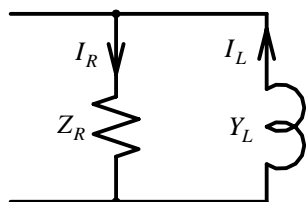
$B_{2t} =$

2. У завојцима ваздушног соленоида кружног попречног пресека подужне густине завојака N' постоји струја јачине $i = I_0 \frac{t}{T}$ ($0 < t < 3T$), где су I_0 и T познате константне величине. Одредити израз за **вектор** јачине индукваног електричног поља у тачки А у тренутку $t = T/\pi$. (На слици означити референтни смер траженог вектора.)



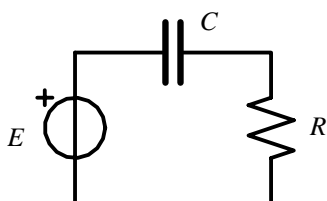
$E_{ind} =$

3. У делу кола простопериодичне струје на слици познато је $\underline{I}_R = (-10 - j10)$ mA, импеданса отпорника, $Z_R = 100 \Omega$, и адмитанса калема, $Y_L = 40$ mS. Одредити тренутну струју калема (у односу на назначени референтни смер) у тренутку $t = 3T/4$, где је T период.



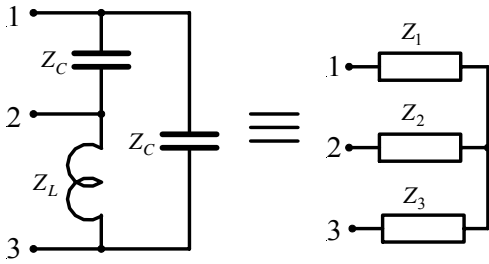
$i_L =$ mA

4. У колу простопериодичне струје на слици је $E = 10$ kV, $R = 500 \Omega$ и средња снага отпорника $P_R = 72$ kW. Израчунати комплексну привидну снагу кондензатора.



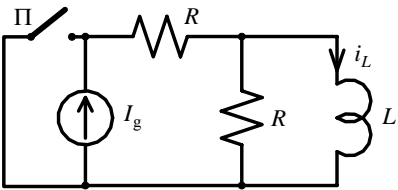
$\underline{S}_C =$ VA

5. Два кондензатора једнаких капацитивности и један калем везани су у троугао као на слици. Познате су импедансе кондензатора и калема, $Z_C = Z_L = 10 \Omega$. Израчунати комплексне импедансе звезде еквивалентне овој троуглу.



$Z_1 =$	Ω
$Z_2 =$	Ω
$Z_3 =$	Ω

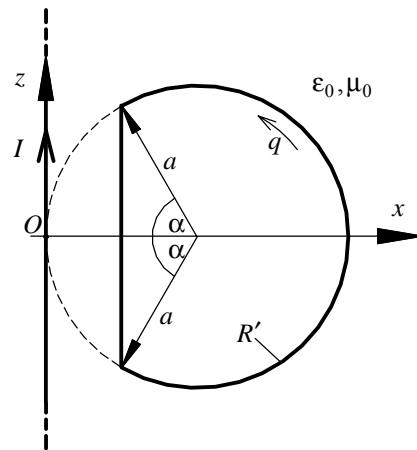
6. У колу приказаном на слици позната је струја сталног струјног генератора, I_g , отпорност отпорника R и индуктивност калема L . При отвореном прекидачу Π у колу је успостављено стационарно стање. У тренутку $t=0$ прекидач Π се затвара. Извести диференцијалну једначину за струју калема, i_L , за $t > 0$ и решити је.



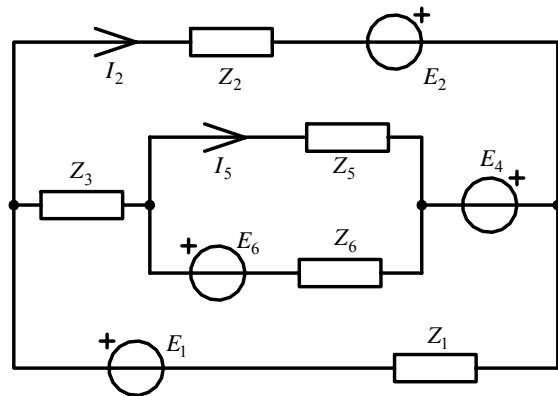
$$i_L =$$

ЗАДАЦИ

1. Веома дугачак праволинијски проводник и контура од танке жице подужне отпорности R' , налазе се у ваздуху у истој равни, као на слици. У праволинијском проводнику постоји стална струја јачине I . Одредити израз за протекло наелектрисање q кроз проводну контуру после укидања струје I .

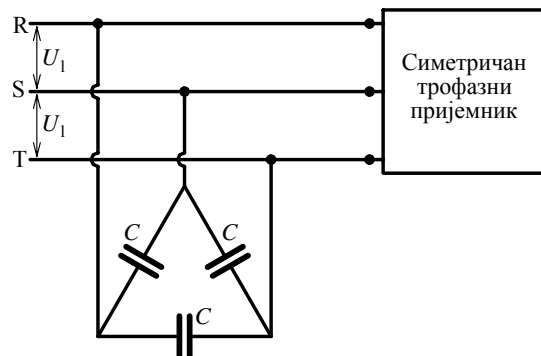


2. У колу простопериодичне струје на слици познато је: $\underline{E}_1 = j10 \text{ V}$, $\underline{E}_2 = 10 \text{ V}$, $\underline{E}_4 = (4 + j2) \text{ V}$, $\underline{E}_6 = (9 - j27) \text{ V}$, $\underline{I}_2 = 200(2 - j) \text{ mA}$, $\underline{I}_5 = 100(1 - j3) \text{ mA}$, $\underline{Z}_1 = (70 - j10) \Omega$, $\underline{Z}_2 = (30 + j40) \Omega$ и $\underline{Z}_6 = (13 - j9) \Omega$. Израчунати комплексну импедансу \underline{Z}_3 .



3. Симетричан претежно индуктиван трофазни пријемник прикључен је на трофазну мрежу симетричних линијских напона ефективних вредности $U_1 = 380 \text{ V}$ и учестаности $f = 50 \text{ Hz}$. Под овим околностима активна снага и фактор снаге пријемника су $P = 8,75 \text{ kW}$ и $\cos \phi = 0,8$.

Израчунати капацитивности C кондензатора које треба укључити код трофазног пријемника као на слици, тако да фактор снаге у напојном воду, испред везе пријемника и кондензатора, буде $\cos \phi' = 0,9$.



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2, ОДРЖАНОГ 8.10.2006.

ПИТАЊА

1. $B_{2t} = \frac{\mu_2}{\mu_1} B_{1t}$
2. $E_{\text{ind}} = -\frac{\mu_0 N' I_0 a}{4T} \mathbf{i}_\varphi$, где је \mathbf{i}_φ циркуларни орт истог смера као референтни смер струје.
3. $i_L = -40\sqrt{2} \text{ mA}$
4. $S_C = -j96 \text{ kVA}$
5. $Z_1 = -j10 \Omega$, $Z_2 = Z_3 = j10 \Omega$
6. $\frac{di_L}{dt} + \frac{i_L}{\tau} = 0$, $i_L = I_0 e^{-t/\tau}$, $\tau = \frac{2L}{R}$, $I_0 = I_g$.

ЗАДАЦИ

1. $\Phi = -\frac{\mu_0 I a}{\pi} (\pi - \alpha - \sin \alpha)$, $R = 2R' a (\sin \alpha + \pi - \alpha)$, $q = \frac{\Phi}{R} = -\frac{\mu_0 I}{2\pi R'} \frac{\pi - \alpha - \sin \alpha}{\pi - \alpha + \sin \alpha}$

2. За коло се може написати систем једначина по методи контурних струја тако да гране 2 и 5 буду у спојницама (тј. припадају само по једној контури), при чему се грана 5 може заменити компензационим струјним генератором. Решавањем добијеног система по Z_3 добија се $Z_3 = -j50 \Omega$.

3. Ако се трофазни пријемник представи троуглом, свака фаза пријемника повезана је паралелно са одговарајућим кондензатором и ова паралелна веза прикључена је на линијски напон. Активна снага фазе пријемника је $P_1 = P/3$. Постоје два решења за C , једно у коме је пријемник заједно са кондензатором претежно индуктиван, $C_1 = 17,08 \mu\text{F}$, и једно у коме је претежно капацитиван, $C_2 = 79,36 \mu\text{F}$.