

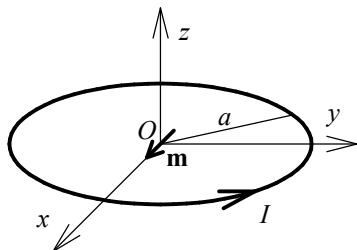
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба непрограмабилних калкулатора. Дозвољена је употреба само овога папира и једне вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. 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			
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име									
П1	П2	П3	/								УКУПНО ИСПИТ		
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ						ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	Укупно			УКУПНО ПОЕНА

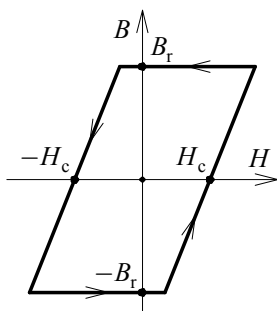
ПИТАЊА

1. Кружна контура полупречника a , приказана на слици, лежи у вакууму, у Oxy -равни и центар јој је у координатном почетку. У контури постоји стална струја јачине I . У координатном почетку се налази врло мала струјна контура, познатог магнетског момента $\mathbf{m} = m\mathbf{i}_x$. Одредити израз за вектор момента силе којим контура полупречника a делује на малу контуру.



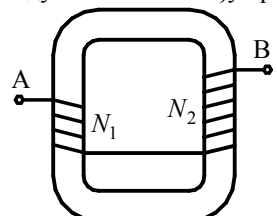
$\mathbf{M} =$

2. На слици је приказан упрошћен хистерезисни циклус (облика паралелограма) за један магнетски материјал изложен наизменичном магнетисању услед простопериодичне струје у намотајима. Одредити израз за средњу густину снаге губитака услед хистерезиса за овај материјал, ако је познато H_c , B_r и учестаност струје f .



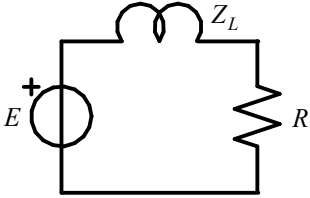
$\frac{dP_{gub}}{dv} =$

3. На танко магнетско језгро врло велике пермеабилности μ , површине попречног пресека S и дужине средње линије l постављена су два намотаја са N_1 и N_2 завојака, који су међусобно повезани као на слици. Одредити израз за еквивалентну индуктивност између крајева А и В.



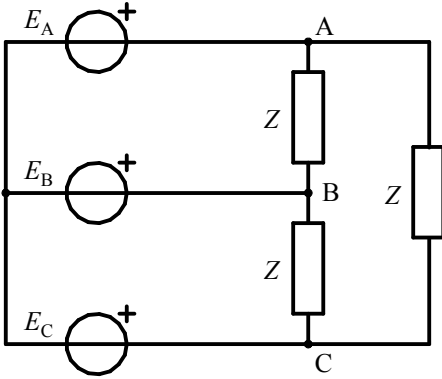
$L_{AB} =$

4. У колу простопериодичне струје на слици позната је импеданса калема, Z_L , и ефективна вредност електромоторне силе, E . (а) Извести услов под којим је снага отпорника максимална. (б) Одредити израз за ту максималну снагу.



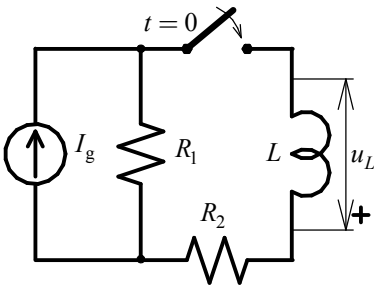
(а) $R =$
(б) $P_{\max} =$

5. У колу простопериодичне струје, приказаном на слици, електромоторне силе генератора чине симетричан директан трофазни систем, а трофазни пријемник је симетричан. Познате су активна и реактивна снага трофазног пријемника, $P = 300 \text{ W}$ и $Q = -300 \text{ var}$. Израчунати фазну разлику електромоторне силе \underline{E}_B и струје \underline{I}_{CA} .



$\alpha =$

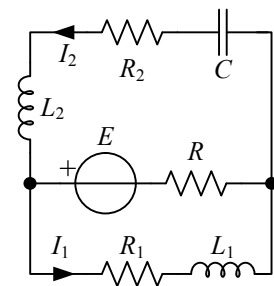
6. У колу са слике позната је стална струја I_g , отпорности R_1 и R_2 , и индуктивност L . У тренутку $t=0$ прекидач се затвара. Полазећи од одговарајуће диференцијалне једначине за ово коло, извести израз за напон калема, u_L , за $t > 0$, у односу на референтни смер означен на слици.



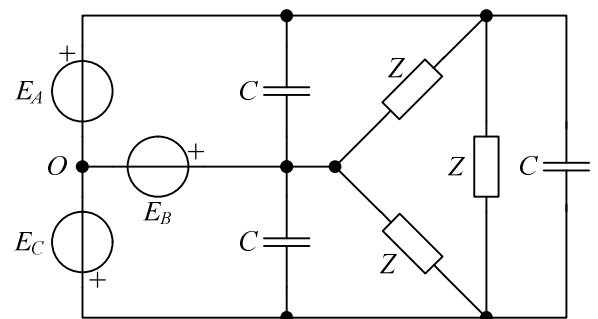
$u_L(t) =$

ЗАДАЦИ

1. У колу простопериодичне струје приказаном на слици познато је $E = 10 \text{ V}$, $\omega = 10^8 \text{ s}^{-1}$, $R = 4 \text{ k}\Omega$, $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ и $L_2 = 15 \mu\text{H}$. (а) Израчунати индуктивност L_1 и капацитивност C тако да ефективна вредност струје I_2 буде 2 пута већа од ефективне вредности струје I_1 , а да струја I_1 фазно предњачи струји I_2 за $\frac{\pi}{2}$. (б) Колике су при томе средња (активна) и реактивна снага идеалног напонског генератора?



2. Фактор снаге претежно индуктивног пријемника Z , у трофазном колу на слици, је $k = 0,6$. Ефективне вредности линијских напона су $U = 400 \text{ V}$. Линијски напони образују симетричан трофазни систем, учестаности $f = 50 \text{ Hz}$. При томе је средња (активна) снага трофазног генератора $P = 18 \text{ kW}$. Израчунати капацитивности кондензатора тако да фактор снаге на напојном воду, непосредно испред генератора, буде $k' = 0,8$.



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2, ОДРЖАНОГ 26. СЕПТЕМБРА 2010. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $\mathbf{M} = \frac{m\mu_0 I}{2a} (-\mathbf{i}_y)$.
2. $\frac{dP_{\text{gub}}}{dv} = 4B_1 H_c f$.
3. $L_{\text{AB}} = \frac{\mu S (N_1 - N_2)^2}{l}$.
4. (а) $R = Z_L$, (б) $P_{\text{max}} = \frac{E^2}{2Z_L}$.
5. $\alpha = \frac{\pi}{4}$.
6. $u_L(t) = -R_1 I_g e^{-\frac{t}{\tau}}$, $\tau = \frac{L}{R_1 + R_2}$.

ЗАДАЦИ

1. (а) Из задата два услова за струје I_1 и I_2 може се добити биквартатна једначина по L_1 , чије је једино реално и позитивно решење $L_1 = 20 \mu\text{H}$. Даље се добија $C = 5 \text{ pF}$.

(б) Генератор „види“ комплексну импедансу $Z_e = (5 + j0) \text{ k}\Omega$, одакле се добија $P_g = 20 \text{ mW}$ и $Q_g = 0$.

Видети и задатак 206 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

2. За капацитивност C постоје два решења, $C_1 \approx 249 \mu\text{F}$, $C_2 \approx 70 \mu\text{F}$.

Видети и задатак 411 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.