

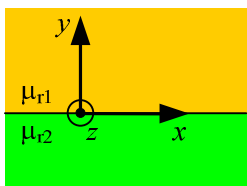
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво 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.

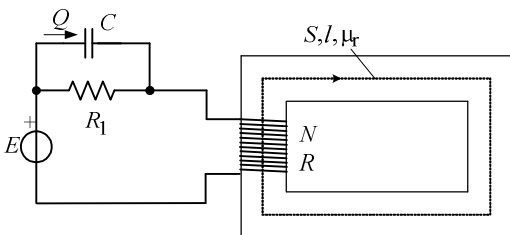
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)							КОЛОКВИЈУМ			УСМЕНА ПРОВЕРА	
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име						Да	
П1	П2	П3	/				УКУПНО ИСПИТ				
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				КОНАЧНА ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА	

ПИТАЊА

1. На раздвојној површи две линеарне хомогене средине, релативних пермеабилности $\mu_{r1} = 200$, односно $\mu_{r2} = 1$, приказаној на слици, нема кондукционих струја. Вектор магнетске индукције у средини 2, непосредно уз раздвојну површ, је $\mathbf{B}_2 = (4\mathbf{i}_x - 6\mathbf{i}_y)$ mT. Израчунати **вектор** магнетске индукције у средини 1, непосредно уз раздвојну површ.

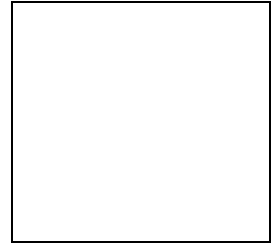
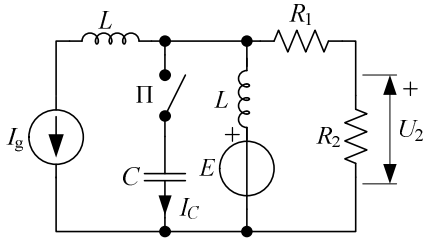


2. У систему приказаном на слици делује идеални напонски генератор сталне емс E . Са њим су у коло повезани отпорник отпорности $R_1 = 100 \Omega$, кондензатор капацитивности $C = 10 \mu F$ и намотај магнетског кола са $N = 200$ завојака жице укупне отпорности R . Дужина средње линије језгра магнетског кола је $l = 10$ cm, површина попречног пресека је S , а релативна пермеабилност је $\mu_r = 101$. Познат је алгебарски интензитет вектора магнетизације у језгру магнетског кола $M = 100$ kA/m. Израчунати оптерећеност кондензатора Q . Потребни референтни смерови приказани су на слици.

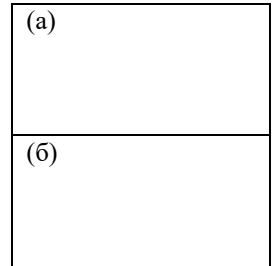
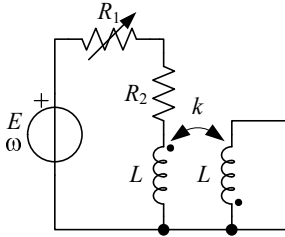


3. Посматра се простопериодична струја дата изразом $i(t_1) = I_m \cos(\omega t_1 + \psi_1)$, где је $I_m = 7$ A, $\omega = 50\pi$ s⁻¹, $\psi_1 = -\frac{\pi}{3}$ и t_1 је време у односу на усвојени почетни тренутак. Ако се почетни тренутак промени тако да је ново време $t_2 = t_1 + \Delta t$ где је $\Delta t = 10$ ms, одредити израз за посматрану струју, према истом референтном смеру, $i(t_2)$.

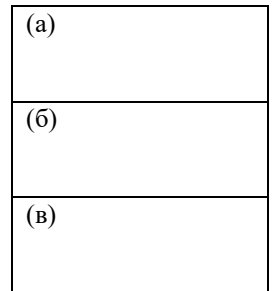
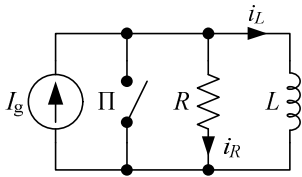
4. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $I_g = 2(1+j) \text{ A}$, $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, $L = 10 \text{ mH}$ и $R_1 = R_2 = 5 \Omega$, а прекидач Π је отворен. Затим се прекидач затвори и успостави се нови устаљени режим, у коме је позната струја $I_C = j4 \text{ A}$. Израчунати прираштај комплексног напона \underline{U}_2 од устаљеног режима када је прекидач отворен, до устаљеног режима када је прекидач затворен.



5. У колу простопериодичне струје приказаном на слици познато је: $E = 10 \text{ V}$, $\omega = 10^6 \text{ s}^{-1}$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $L = 1 \text{ mH}$ и $k = 1$. Отпорност променљивог отпорника R_1 може бити између 0 и $2 \text{ k}\Omega$. Одредити (а) отпорност R_1 тако да је његова активна снага максимална и (б) ту максималну активну снагу.



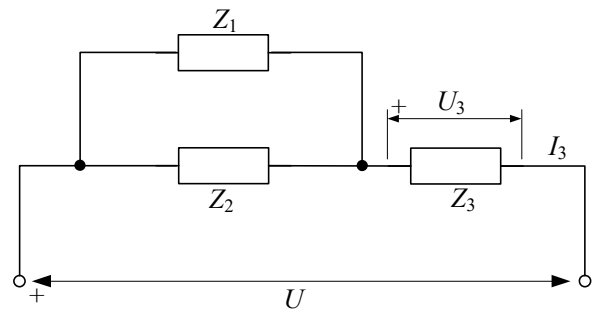
6. Идеалан струјни генератор сталне струје I_g , калем индуктивности L и отпорник отпорности R везани су у коло приказано на слици. Прекидач Π је затворен и успостављено је стационарно стање, а магнетска енергија калема је $W_m = 0$. Затим се прекидач Π отвори у тренутку $t = 0$. (а) Извести диференцијалну једначину која описује ово коло за $t > 0$. Одредити изразе за: (б) $i_L(t)$ и (в) $i_R(t)$, за $t > 0$.



ЗАДАЦИ

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

Три пријемника су везана као на слици и прикључена на простопериодичан напон U . Ефективна вредност струје трећег пријемника је $I_3 = 2 \text{ A}$, а резистанса и сусцептанса првог пријемника су $R_1 = 50 \Omega$ и $B_1 = 10 \text{ mS}$, респективно. Активна снага првог пријемника је $P_1 = 50 \text{ W}$, реактивна снага другог пријемника је $Q_2 = 150 \text{ var}$, а привидна снага целе мреже је $S = 200\sqrt{2} \text{ VA}$. Напон U_3 фазно касни за напонам U за $\pi/6$. Израчунати комплексне импедансе сва три пријемника.

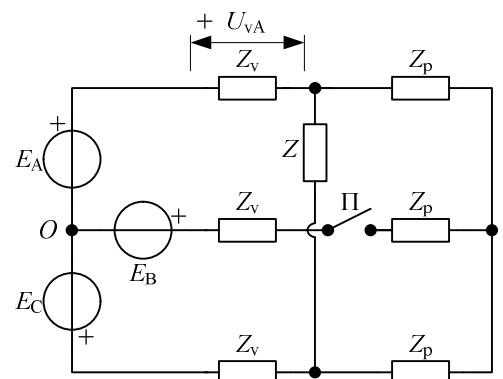


2. (Задатак се ради полазећи од последње стране вежбанке.)

У трофазном колу приказаном на слици познато је $\underline{Z}_v = 1 \Omega$, $\underline{Z}_p = (1-j) \Omega$,

$\underline{Z} = \frac{4}{5}(1-j2) \Omega$, а електромоторне силе чине симетричан директан систем.

Прекидач Π је затворен и у колу је успостављен простопериодичан режим. По отварању прекидача Π и успостављању новог простопериодичног режима, познат је прираштај напона $\Delta \underline{U}_{vA} = (2+j) \text{ kV}$. Израчунати (а) комплексну електромоторну силу \underline{E}_B , као и комплексну снагу пријемника Z (б) кад је прекидач Π отворен и (в) кад је прекидач Π затворен.



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 17. ЈУНА 2018. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $\mathbf{B}_1 = (800\mathbf{i}_x - 6\mathbf{i}_y) \text{ мТ}.$

2. $Q = \frac{CR_1IM}{(\mu_r - 1)N} = 500 \mu\text{C}.$

3. $i(t_2) = I_m \cos(\omega t_2 + \psi_2)$, где је $I_m = 7 \text{ А}$, $\omega = 50\pi \text{ s}^{-1}$ и $\psi_2 = -\frac{5\pi}{6}$.

4. $\Delta U_2 = 10(1-j) \text{ V}.$

5. (а) $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ и (б) $P_{R_{1\max}} = \frac{E^2}{4R_2} = 25 \text{ mW}.$

6. (а) $\frac{di_L}{dt} + \frac{R}{L}i_L = \frac{R}{L}I_g$, (б) $i_L(t) = I_g \left(1 - e^{-\frac{tR}{L}}\right)$ и (в) $i_R(t) = I_g e^{-\frac{tR}{L}}.$

ЗАДАЦИ

1. $\underline{Z}_1 = 50(1-j) \Omega$, $\underline{Z}_2 = 10(1+3j) \Omega$, и $\underline{Z}_3 = 25\sqrt{3}(1-j) \Omega.$

2. (а) $\underline{E}_B = 10 \text{ kV}$ и (б)-(в) при отварању прекидача P комплексна снага елемента Z остаје иста и износи $\underline{S}_Z^{(0)} = \underline{S}_Z^{(z)} = 12(1-j2) \text{ MVA}.$

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 21. ЈУНА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У САЛИ 56), САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 22. ЈУНА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 22. ЈУНА У 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике