

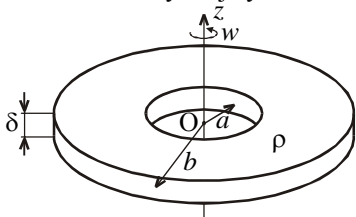
Напомене: Испит траје 180 минута за студенте који полажу по новом систему, а 240 минута за студенте који полажу по старом систему. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба непрограмабилних калкулатора. Дозвољена је употреба 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						Колоквијум	Укупно питања			
Група са предавања	Индекс година/број	Презиме и име								
П1 П2 П3 РТИ	/						Укупно задаци			
ПИТАЊА			ЗАДАЦИ			ОЦЕНА	Укупно поена			
1	2	3	4	5	6			1	2	3

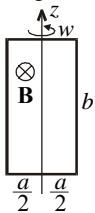
ПИТАЊА

1. Облак наелектрисања, облика кружног прстена полупречника a и b и дебљине δ ($\delta \ll a, b$), ротира у ваздуху око z -осе константном угаоном брзином w , као на слици. Густина наелектрисања ρ у прстену је константна. Одредити израз за вектор магнетске индукције у тачки O .



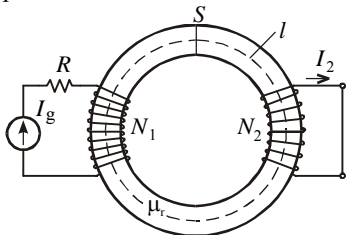
$\mathbf{B} =$

2. Правоугаона жичана контура, дужина страница a и b ($b > a$) и укупне отпорности R , ротира око своје дуже осе симетрије константном угаоном брзином w у хомогеном временски константном магнетском пољу индукције B , као на слици. Одредити израз за ефективну вредност струје индуковане у контури. Занемарити емс самоиндукције.



$I =$

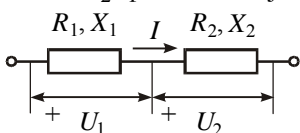
3. На танком торусном језгру, дужине средње линије l , површине попречног пресека S и релативне пермеабилности μ_r , налазе се два намотаја занемарљиве отпорности, са N_1 и N_2 завојака, као на слици. У коло примара везан је отпорник отпорности R и идеални струјни генератор простопериодичне струје ефективне вредности I_g . Секундар је кратко спојен. Одредити изразе за (а) ефективну вредност струје секундара и (б) фазну разлику струја примара и секундара. Занемарити расипање.



$I_2 =$

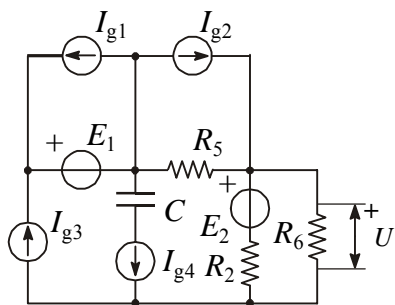
$\Psi_g - \Psi_2 =$

4. Привидне снаге пријемника приказаних на слици су $S_1 = 1 \text{ VA}$ и $S_2 = 7 \text{ VA}$. Напон U_1 фазно предњачи струји I за $\pi/4$, а напон U_2 фазно заостаје за струјом I за $\pi/4$. Израчунати привидну снагу редне везе ових пријемника.



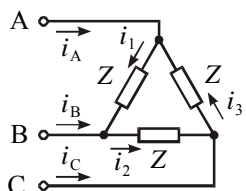
$S =$

5. У колу простопериодичне струје на слици познато је: $I_{g1} = j2 \text{ mA}$, $I_{g3} = j \text{ mA}$, $I_{g4} = 0,5 \text{ mA}$, $E_2 = 1 \text{ V}$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 4 \text{ k}\Omega$, $C = 2 \mu\text{F}$ и $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$. Израчунати комплексни напон \underline{U} .



$\underline{U} =$

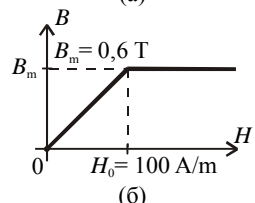
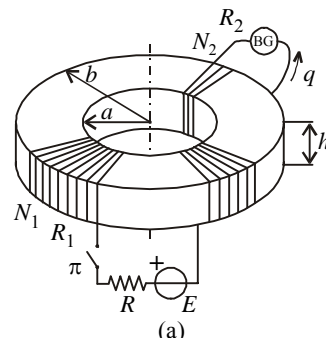
6. На симетричан трофазни генератор инверзног система емс прикључен је симетричан трофазни пријемник приказан на слици. У овој вези је $i_B = I\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/2)$. Нацртати фазорски дијаграм свих струја.



ЗАДАЦИ

1. САМО ЗА СТУДЕНТЕ КОЈИ ПОЛАЖУ ПО СТАРОМ СИСТЕМУ.

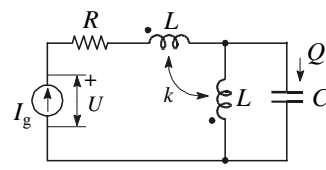
На феромагнетском језгру, приказаном на слици 1(а), за које је $a = 2 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$ и $h = 1 \text{ cm}$, налази се намотај са $N_1 = 50\pi \approx 157$ завојака жице, намотаних равномерно и густо по целом торусу. Отпорност овога намотаја је $R_1 = 4 \Omega$. Крива првобитног магнетисања материјала од кога је начињено феромагнетско језгро се може, идеализовано, представити као на слици 1(б). Намотај са $N_2 = 12$ завојака са балистичким галванометром (BG) обухвата торусно језгро као на слици 1(а), а укупна отпорност овога кола је $R_2 = 2 \Omega$. Прекидач π је отворен. Затварањем прекидача π у примарно колу се укључује напонски генератор емс $E = 1 \text{ V}$ и отпорности $R = 1 \Omega$. Израчунати проток q кроз галванометар у секундарном колу настао од момента затварања прекидача до успостављања стационарног стања.



Слика 1.

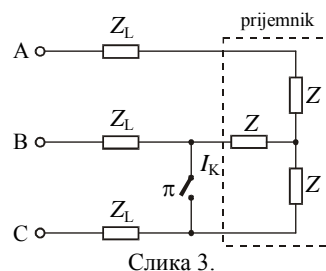
2. За коло простопериодичне струје приказано на слици 2 је познато L , C , R и $\omega = \sqrt{\frac{2}{LC}}$.

(а) Израчунати коефицијент спреге k тако да ефективна вредност U напона струјног генератора буде највећа. (б) За k одређено под (а) одредити фазну разлику струје струјног генератора и оптерећености кондензатора.



Слика 2.

3. Линијски напони трофазног кола приказаног на слици 3 образују директан симетричан систем. Познате су комплексне импедансе $\underline{Z}_L = (1 + j)\Omega$ и комплексне импедансе трофазног пријемника $\underline{Z} = (2 - j5)\Omega$. По затварању прекидача π ефективна вредност струје у прекидачу је $I_k = 100\sqrt{2} \text{ A}$. Израчунати прираштај средње снаге пријемника услед затварања прекидача π .



Слика 3.

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 29. СЕПТЕМБРА 2007. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $\mathbf{B} = \frac{1}{2} \mu_0 \rho \delta w (b-a) \mathbf{i}_z$.

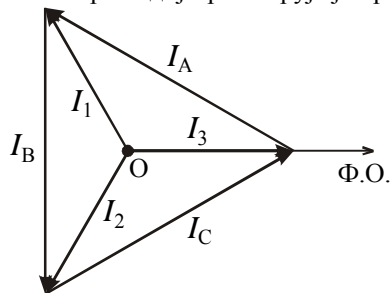
2. $I = \frac{\sqrt{2} w a b B}{2R}$

3. (a) $I_2 = \frac{N_1}{N_2} I_g$. (б) $\psi_g - \psi_2 = 0$.

4. $S = 5\sqrt{2} \text{ VA}$.

5. $\underline{U} = j \frac{4}{3} \text{ V}$.

6. Фазорски дијаграм струја је приказан на слици.



ЗАДАЦИ

1. САМО ЗА СТУДЕНТЕ КОЈИ ПОЛАЖУ ПО СТАРОМ СИСТЕМУ.

$q = -1,408 \text{ mC}$.

2. (a) $k = \frac{1}{2}$. (б) $\psi_{I_g} - \theta_C = \frac{\pi}{2}$.

3. $\Delta P = -6,4 \text{ kW}$.