

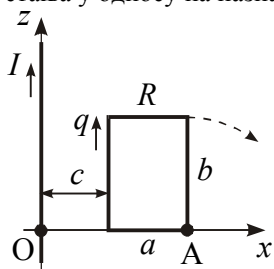
Напомене: Испит траје 180 минута за студенте који полажу по новом систему, а 240 минута за студенте који полажу по старом систему. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба непрограмабилних калкулатора. Дозвољена је употреба 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

ПИТАЊА

1. Правоугаона жичана контура, дужина страница a и b и укупне отпорности R , налази се у близини веома дугачког праволинијског проводника у коме постоји стална струја јачине I . У почетном тренутку контура се налази у положају као на слици и позната је удаљеност ивице контуре од проводника са струјом, c . Контура се потом заротира око тачке A у равни xOz за 90 степени у смеру кретања казаљки на сату и заустави. Израчунати проток остварен у контури између стационарних стања у односу на назначени референтни смер. Средина је ваздух.

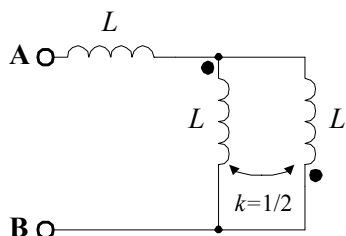


$q =$

2. Танак торус од феромагнетског материјала релативне пермеабилности μ_r има узан ваздушни процеп дужине l_0 . Средњи обим торуса је l ($l \gg l_0$), а површина попречног пресека торуса је свуда S . На торусу се налази намотај са N завојака. Одредити израз за индуктивност намотаја занемарујући расипање.

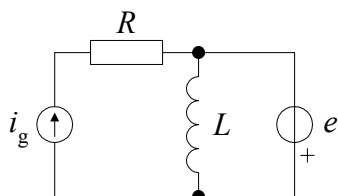
$L =$

3. Извести израз за еквивалентну индуктивност мреже калемова приказане на слици.



$L_e =$

4. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $i_g = 2 \cos(\omega t)$ А, $e = 4 \sin(\omega t)$ В, $R = 1 \Omega$ и $\omega L = 4 \Omega$. Израчунати комплексне снаге идеалних генератора.



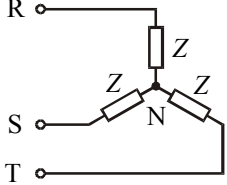
$\underline{S}_E =$

$\underline{S}_{I_g} =$

5. На генератор простопериодичне емс ефективне вредности E и комплексне унутрашње импедансе $\underline{Z}_g = R_g + jX_g$ прикључен је резистиван пријемник отпорности R . Одредити изразе за (а) средњу снагу пријемника, (б) отпорност пријемника, R , тако да његова средња снага буде максимална и (в) снагу пријемника отпорности добијене у тачки (б)?

(а)	
(б)	
(в)	

6. На симетричан трофазни генератор директног система емс прикључен је симетричан трофазни пријемник приказан на слици. У овој вези је $i_{RN} = I\sqrt{2} \cos(\omega t)$, $u_{TS} = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/3)$, $U = 200 \text{ V}$ и $I = 30 \text{ A}$. Израчунати (а) активну и (б) реактивну снагу трофазног пријемника.

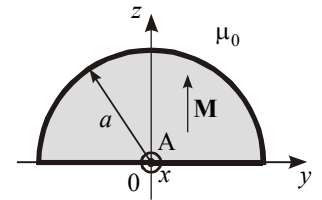


(а)	$P =$
(б)	$Q =$

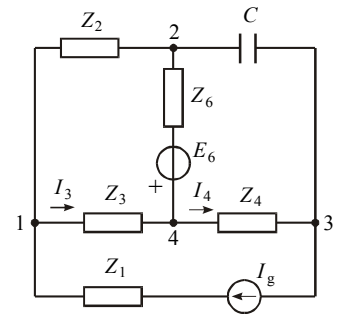
ЗАДАЦИ

1. САМО ЗА СТУДЕНТЕ КОЈИ ПОЛАЖУ ПО СТАРОМ СИСТЕМУ.

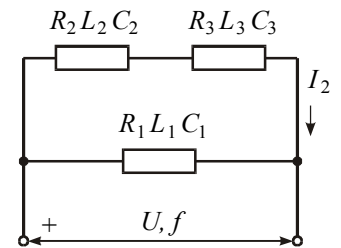
Полулопта од феромагнетског материјала, полупречника a , хомогено је намагнетисана тако да је вектор магнетизације у полулопти свуда $\mathbf{M} = M \mathbf{i}_z$, као на слици. Околна средина је ваздух. Одредити израз за вектор магнетске индукције у тачки $A(0,0,0)$.



2. За коло простопериодичне струје приказано на слици познато је $\underline{Z}_1 = (200 + j150) \Omega$, $\underline{Z}_2 = (25 + j100) \Omega$, $\underline{Z}_3 = -j150 \Omega$, $\underline{Z}_4 = 100 \Omega$, $\underline{Z}_6 = j50 \Omega$, $\underline{E}_6 = j20 \text{ V}$, $\underline{I}_3 = (-150 + j200) \text{ mA}$, $\underline{I}_4 = -50 \text{ mA}$ и $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$. Израчунати (а) максималну оптерећеност кондензатора и (б) комплексну снагу струјног генератора.



3. Три пријемника која се састоје од редних веза отпорника, калема и кондензатора везана су у коло као на слици и прикључена на простопериодичан напон амплитуде $U_m = 40 \text{ V}$ и учестаности f . Карактеристике пријемника су: $R_1 = 40 \Omega$, $L_1 = 8 \text{ mH}$, $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $R_2 = 5 \Omega$, $L_2 = 6 \text{ mH}$, $C_2 = \frac{5}{6} \mu\text{F}$ и $R_3 = 15 \Omega$. Под овим околностима су: средња снага другог пријемника $P_2 = 5 \text{ W}$, реактивна снага трећег пријемника $Q_3 = 40 \text{ VAR}$, а струја i_2 фазно предњачи прикљученом напону u . Израчунати (а) средњу и (б) реактивну снагу целог кола.



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 8. СЕПТЕМБРА 2007. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

$$1. q = -\frac{\Delta\Phi}{R} = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \left(b \ln \frac{a+c}{c} - a \ln \frac{a+b+c}{a+c} \right).$$

$$2. L = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 S}{\mu_r l_0 + l}.$$

$$3. L_e = \frac{5}{4} L.$$

$$4. \underline{S}_E = -j2 \text{ VA}, \underline{S}_{I_g} = (2 + j4) \text{ VA}.$$

$$5. (a) P = \frac{RE^2}{(R + R_g)^2 + X_g^2}. (b) R = |\underline{Z}_g| = \sqrt{R_g^2 + X_g^2}. (в) P = \frac{E^2}{2(R + R_g)} = \frac{E^2}{2(\sqrt{R_g^2 + X_g^2} + R_g)}.$$

$$6. (a) P = 9 \text{ kW}. (b) Q = -3\sqrt{3} \text{ kVAr}.$$

ЗАДАЦИ

1. САМО ЗА СТУДЕНТЕ КОЈИ ПОЛАЖУ ПО СТАРОМ СИСТЕМУ.

$$\mathbf{B}_A = \frac{\mu_0 \mathbf{M}}{3}.$$

$$2. \underline{Q} = \frac{I_{23}}{j\omega} = (10 - j30) \mu\text{C}. (a) Q_{\max} = 10\sqrt{20} \mu\text{C} \approx 44,7 \mu\text{C}. (b) \underline{S}_{I_g} = (23 + j14) \text{ VA}.$$

$$3. (a) P = 32,8 \text{ W}. (b) Q = -10,4 \text{ VAr}.$$