

Напомене: Испит траје 240 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. 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.

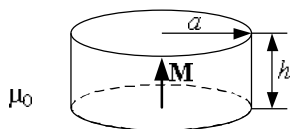
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ						Колоквијум питања	Укупно питања
Група са предавања	Индекс година/број	Презиме и име				/ / / / /	
П1 П2 П3 РТИ	/					Колоквијум задаци	Укупно задаци
ПИТАЊА						ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	1	2
ЗАДАЦИ						Укупно поена	

ПИТАЊА

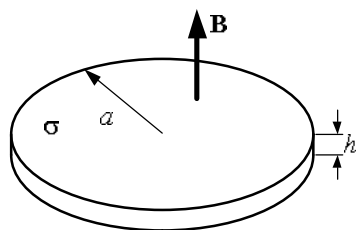
1. Полазећи од Био-Саваровог закона у облику за копланарне системе, **извести** израз за **вектор** магнетске индукције у центру квадратне струјне контуре, странице a , са струјом јачине I , која се налази у вакууму.

2. На слици је приказан усамљени цилиндар, хомогено намагнетисан по својој запремини. Вектор магнетизације (\mathbf{M}) је познат и нормалан је на базису диска. Одредити израз за **вектор** магнетске индукције у средишту цилиндра када је (а) $a \ll h$ и (б) $a \gg h$.

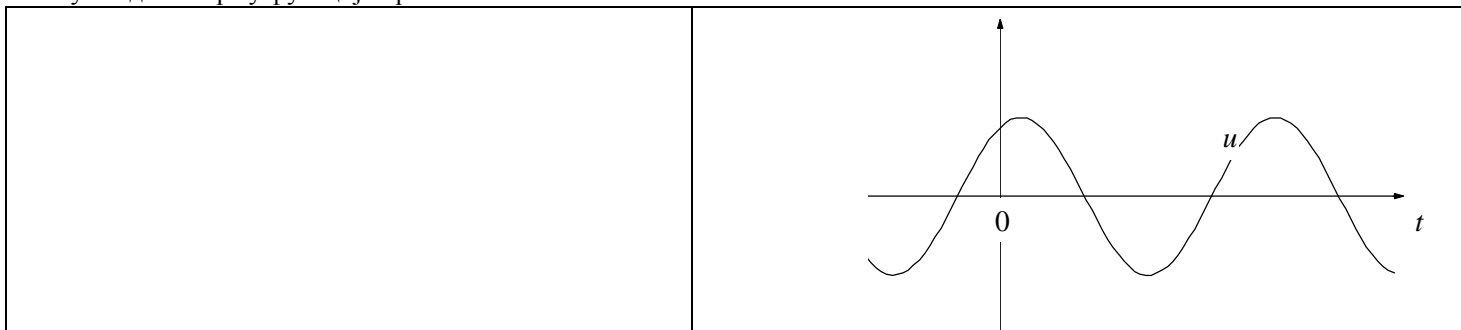


(а) (б)

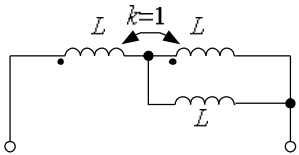
3. Танак проводан диск, приказан на слици ($h \ll a$), налази се у хомогеном простопериодичном пољу магнетске индукције $B = B_m \cos \omega t$. Вектор \mathbf{B} је нормалан на базису диска. Одредити средњу снагу Цулових губитака у диску. Занемарити магнетску индукцију индукованих струја.



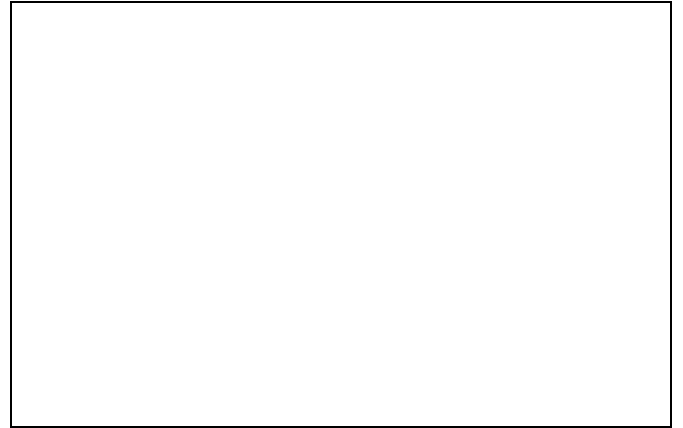
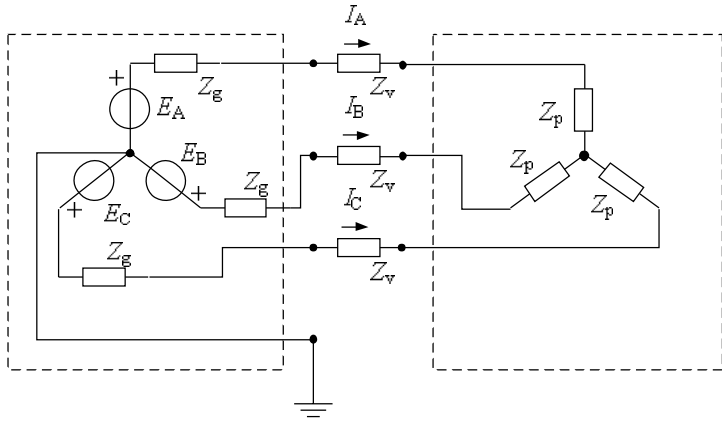
4. Капацитивност кондензатора је C , а тренутна вредност напона је $u(t) = U\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/6)$. (а) Одредити изразе за тренутну вредност струје и снаге кондензатора. Референтни смерови напона и струје су усклађени. (б) Скицирати струју и снагу кондензатора у функцији времена.



5. Израчунати еквивалentну индуктивност мреже приказане на слици ако је $L = 500\text{mH}$.

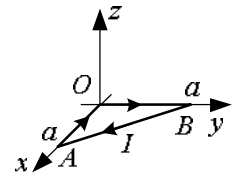


6. У трофазном колу приказаном на слици је $\underline{E}_A = j\text{kV}$, $\underline{Z}_g = (1 + j)\ \Omega$, $\underline{Z}_v = (1 + j)\ \Omega$, $\underline{Z}_p = (2 + j1)\ \Omega$, а електромоторне силе чине симетричан директан систем. Израчунати струју I_C .

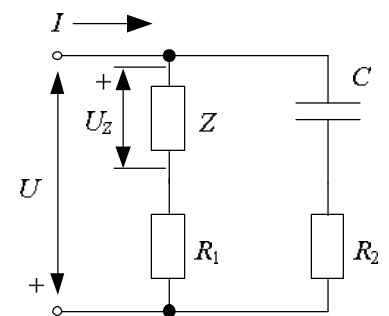


ЗАДАЦИ

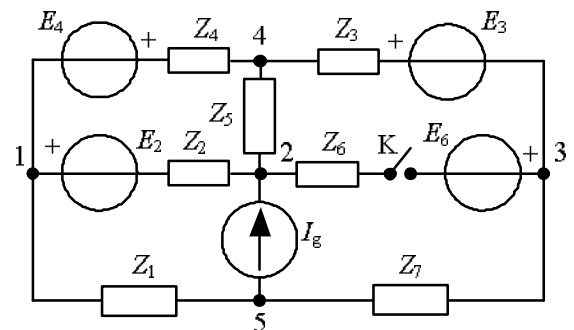
1. Танка струјна контура има облик троугла чија су темена у тачкама $O(0,0,0)$, $A(a,0,0)$ и $B(0,a,0)$, као на слици. У контури постоји стална струја јачине I . Средина је ваздух. Одредити израз за вектор магнетске индукције у тачки $M(0,a,a)$.



2. За коло простопериодичне струје са слике познате су ефективне вредности напона $U = 100\text{V}$, $U_{R1} = 20\text{V}$ и $U_C = 80\text{V}$, средње снаге $P_{R1} = 20\text{W}$ и $P_{R2} = 60\text{W}$, и комплексни напон $\underline{U}_Z = 60(-1 + j)\text{V}$. Пријемник импедансе Z је претежно индуктиван. Израчунати комплексну струју I .



3. За коло простопериодичне струје на слици је $\underline{Z}_1 = 50(1 + j)\ \Omega$, $\underline{Z}_2 = -j10\ \Omega$, $\underline{Z}_3 = 10(1 + j3)\ \Omega$, $\underline{Z}_4 = 10\ \Omega$, $\underline{Z}_5 = j10\ \Omega$, $\underline{Z}_7 = -j50\ \Omega$ и $\underline{E}_6 = -j30\text{V}$. При затвореном прекидачу К познат је напон $\underline{U}_{23} = 0$. Израчунати комплексну импедансу \underline{Z}_6 тако да при отварању прекидача К прираштај комплексног напона између тачака 1 и 2 буде $\Delta\underline{U}_{12} = (8,48 + j3,36)\text{V}$.



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 30. АПРИЛА 2006. ГОДИНЕ

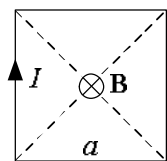
ПИТАЊА

1. Према ознакама на слици 1, $B = \frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi a}$.

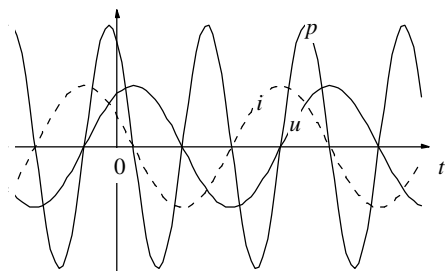
2. (а) $\mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{M}$, (б) $\mathbf{B} = \frac{\mu_0 \mathbf{M} h}{2a}$.

3. $P_j = \frac{1}{16} \sigma \omega^2 \pi h a^4 B_m^2$.

4. $i(t) = -\omega C U \sqrt{2} \sin(\omega t - \pi/6) = \omega C U \sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/3)$, $p(t) = -\omega C U^2 \sin(2\omega t - \pi/3)$ (слика 4).



Слика 1.



Слика 4.

5. $L_e = 1 \text{ H}$.

6. $\underline{I}_C = -(80\sqrt{3} + 60) + j(60\sqrt{3} - 80) \text{ A} \approx (-198,6 + j23,9) \text{ A}$.

ЗАДАЦИ

1. $\mathbf{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \left(1 - \sqrt{\frac{2}{3}} \right) \mathbf{i}_x - \frac{\sqrt{3}}{6} (\mathbf{i}_y + \mathbf{i}_z) \right)$.

2. $\underline{I} = (-1 + j) \text{ A}$.

3. $\underline{Z}_6 = (30 + j40) \Omega$.