

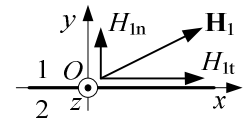
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уцртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена. Употреба калкулатора није дозвољена.

Попунити податке о кандидату у следећој табlici. 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 ПЗ			/							УКУПНО ИСПИТ			
											КОНАЧНА ОЦЕНА		
ПИТАЊА							ЗАДАЦИ			УКУПНО ПОЕНА			
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2				Укупно

ПИТАЊА

1. На слици је приказан попречни пресек раздвојне површи линеарних средина 1 и 2 која лежи у Oxz равни. На раздвојној површи нема кондукционих струја. Познате су релативне пермеабилности средина $\mu_{r1}=4$, $\mu_{r2}=2$ и однос запреминских густина магнетске енергије непосредно изнад и испод граничне површи, $w_{m1}/w_{m2}=2/3$. Израчунати однос интензитета тангенцијалне и нормалне компоненте магнетског поља уз граничну површ, у средини 1.

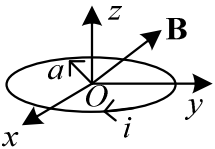


$H_{1t} / H_{1n} =$

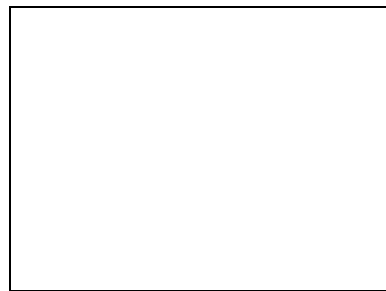
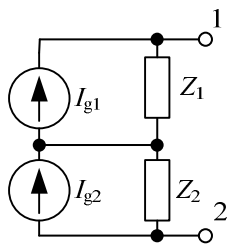
2. Полупречник бакарних проводника танког симетричног ваздушног двожишног вода је a , док је растојање између оса проводника d ($d \gg a$). Написати изразе за (а) спољашњу, (б) унутрашњу и (в) укупну подужну индуктивност вода.

(а)	(б)	(в)
-----	-----	-----

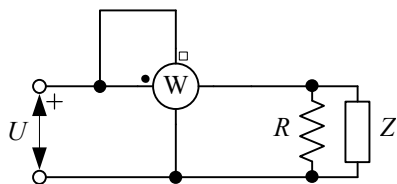
3. Кружна контура полупречника a , приказана на слици, лежи у Oxy равни и центар јој је у координатном почетку. У контури постоји струја $i(t)=I_m \cos \omega t$. Контура се налази у страном хомогеном променљивом магнетском пољу индукције $\mathbf{B}(t)=B_m \cos(\omega t + \pi/4)(\mathbf{i}_y + 2\mathbf{i}_z)$. Одредити израз за средњу вредност **вектора** момента магнетских сила страног магнетског поља на контуру.



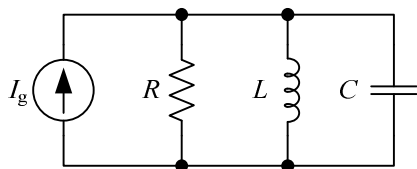
4. Израчунати комплексне параметре Тевеноновог генератора за мрежу приказану на слици ако је $I_{g1} = jA$, $i_{g2}(t) = \sqrt{2} \cos \omega t A$, $Z_1 = 10 \Omega$ и $Z_2 = (8 + j6) \Omega$. Пријемник импедансе Z_1 је претежно капацитиван, фактора снаге $k_1 = 0,8$. Скицирати Тевенонов генератор и означити све потребне величине.



5. У делу кола простопериодичне струје са слике познати су U , R и $Z = R(1 - j)$. Одредити израз за показивање идеалног ватметра.



6. Паралелно осцилаторно коло, отпорности R , индуктивности L и капацитивности C , прикључено је на идеалан генератор простопериодичне побуде, ефективне вредности струје I_g , као на слици. (а) Одредити израз за учестаност генератора при којој је средња снага отпорника максимална. (б) Одредити средњу снагу отпорника за случај (а).



(а)
(б)

ЗАДАЦИ

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

Кратак феромагнетски шупљи цилиндар, унутрашњег полупречника $a = 9 \text{ cm}$, спољашњег полупречника $b = 16 \text{ cm}$ и дужине $l = 24 \text{ cm}$, постављен је тако да му се оса поклапа са z -осом и хомогено је намагнетисан. Вектор магнетизације је $\mathbf{M} = M_0 \mathbf{i}_z$, где је $M_0 = \frac{100 \text{ kA}}{\pi \text{ m}}$. У

центру цилиндра налази се мала квадратна контура дужине стране $c = 3 \text{ mm}$ и отпорности $R = 0,8 \Omega$, у којој нема струје. Раван контуре заклапа са z -осом угао од $\pi/6$, као што је приказано на слици. Околна средина је ваздух. Контура се затим извуче из цилиндра и веома удаљи од њега. Израчунати количину наелектрисања q која протекне кроз контуру, у односу на референтни смер обележен на слици, до успостављања новог стационарног стања.

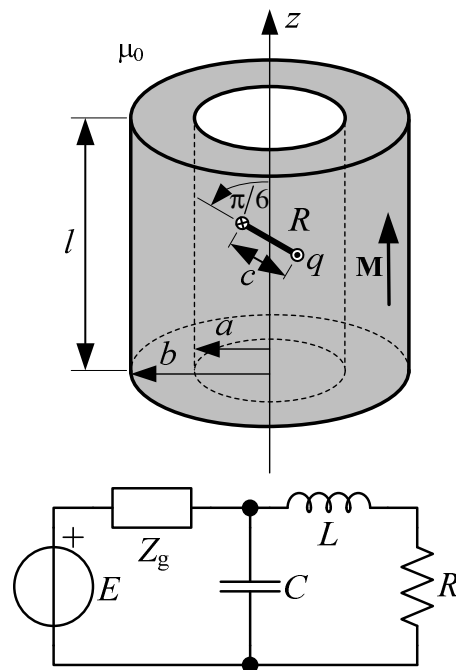
2. (Задатак се ради полазећи од **последње** стране вежбанке.)

У колу простопериодичне струје на слици је $E = 10 \text{ V}$ и $\omega = 10^9 \text{ s}^{-1}$.

(а) Уколико је $Z_g^{(1)} = 50(1 + j2) \Omega$ и $C^{(1)} = 20 \text{ pF}$, израчунати индуктивност $L^{(1)}$ и отпорност $R^{(1)}$, тако да активна снага отпорника буде максимална.

(б) Уколико је $Z_g^{(2)} = 100 \Omega$ и $R^{(2)} = 50 \Omega$, израчунати капацитивност $C^{(2)}$ и индуктивност $L^{(2)}$, тако да активна снага отпорника буде максимална.

(в) Уколико је $L^{(3)} = 50 \text{ nH}$, $C^{(3)} = 10 \text{ pF}$ и $R^{(3)} = 25 \Omega$, израчунати комплексну импедансу $Z_g^{(3)}$, тако да активна снага отпорника буде максимална.



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 27. ОКТОБРА 2025. ГОДИНЕ**

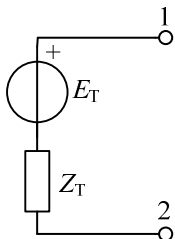
ПИТАЊА

1. $H_{1t} / H_{1n} = \sqrt{2} / 2$.

2. (a) $L'_e = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d}{a}$. (б) $L'_i = \frac{\mu_0}{4\pi}$. (в) $L' = L'_e + L'_i = \frac{\mu_0}{\pi} \left(\frac{1}{4} + \ln \frac{d}{a} \right)$.

3. $M_{msr} = \frac{B_m I_m a^2 \pi}{4} \sqrt{2} \mathbf{i}_x$.

4. $\underline{E}_T = 14(1 + j) \text{ V}$, $\underline{Z}_T = 16 \Omega$.



5. $P = \frac{3U^2}{2R}$.

6. $f_{\max} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$, $P_{\max} = RI_g^2$.

ЗАДАЦИ

1. $q = 45 \text{ nC}$.

2. (a) $L^{(1)} = 75 \text{ nH}$, $R^{(1)} = 25 \Omega$. (б) $C^{(2)} = 10 \text{ pF}$, $L^{(2)} = 50 \text{ nH}$. (в) $\underline{Z}_g^{(3)} = -j60 \Omega$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 29. ОКТОБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 30. ОКТОБРА ОД 11:30 ДО 12:00 ЧАСОВА, У САЛИ 95а.

Са предмета Основи електротехнике