

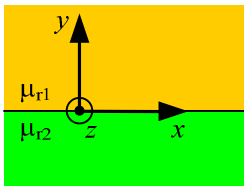
**Напомене:** Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

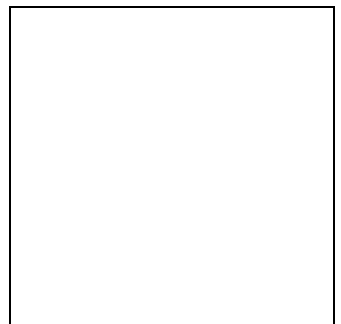
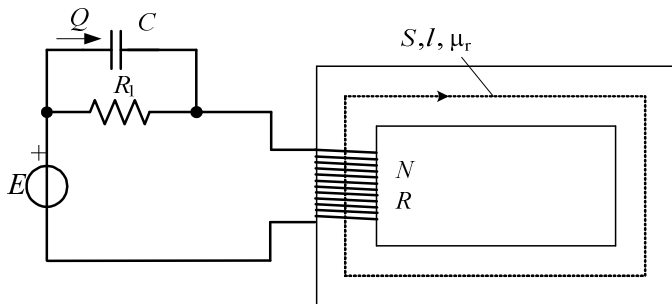
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)						КОЛОКВИЈУМ			УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име					Да		
П1 П2 П3		/				УКУПНО ИСПИТ					
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ			КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	Укупно	
										УКУПНО ПОЕНА	

**ПИТАЊА**

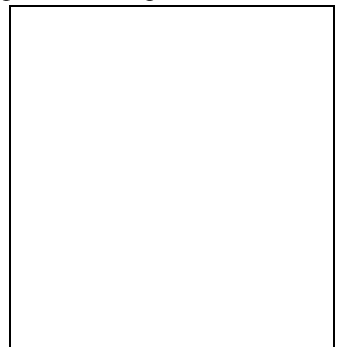
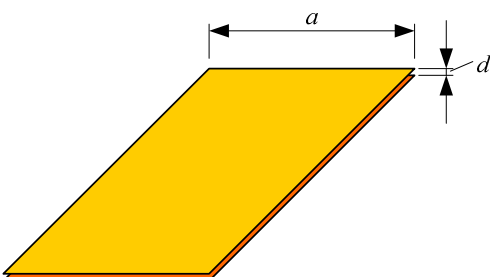
1. На развојној површи две линеарне хомогене средине, релативних пермеабилности  $\mu_{r1} = 300$ , односно  $\mu_{r2} = 1$ , приказаној на слици, нема кондукционих струја. Вектор магнетске индукције у средини 2, непосредно уз развојну површ, је  $\mathbf{B}_2 = (4\mathbf{i}_x - 6\mathbf{i}_y) \frac{\pi}{10} \text{ mT}$ . Израчунати вектор јачине магнетског поља у средини 1, непосредно уз развојну површ.



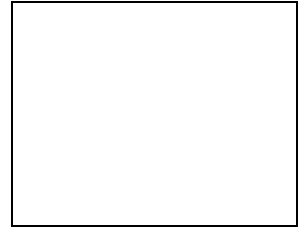
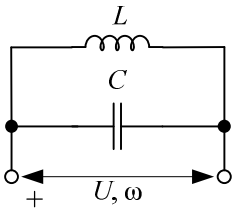
2. У систему приказаном на слици делује идеални напонски генератор сталне емс  $E$ . Са њим су у коло повезани отпорник отпорности  $R_1 = 100 \Omega$ , кондензатор капацитивности  $C = 10 \mu\text{F}$  и намотај магнетског кола са  $N = 200$  завојака жице укупне отпорности  $R$ . Дужина средње линије језгра магнетског кола је  $l = 10 \text{ cm}$ , површина попречног пресека је  $S$ , а релативна пермеабилност је  $\mu_r = 1000$ . Познат је алгебарски интензитет вектора магнетизације у језгру магнетског кола  $M = 100 \text{ kA/m}$ . Израчунати оптерећење кондензатора  $Q$ . Потребни референтни смерови приказани су на слици. Магнетско расипање занемарити и у рачуну узети да је  $\mu_r \gg 1$ .



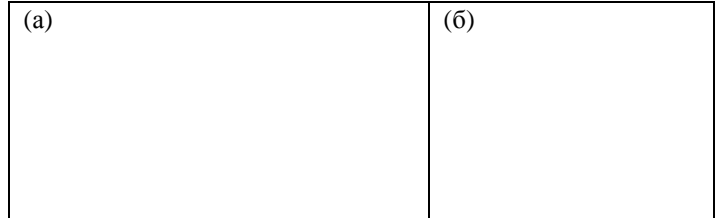
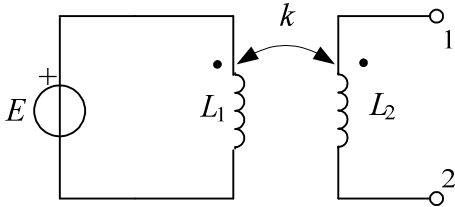
3. Израчунати подужну индуктивност ваздушног тракастог вода који образују две блиско постављене танке бакарне траке, приказане на слици. Ширина трака је  $a = 4\pi \text{ mm}$ , а растојање између њих је  $d = 0,1 \text{ mm}$ . Ивичне ефекте занемарити.



4. У мрежи простопериодичне струје приказаној на слици познате су: сушептанса кондензатора  $B_C=2\text{ mS}$ , реактанса калема  $X_L=100\ \Omega$  и реактивна снага мреже  $Q=80\text{ var}$ . Израчунати ефективну вредност напона  $U$ .

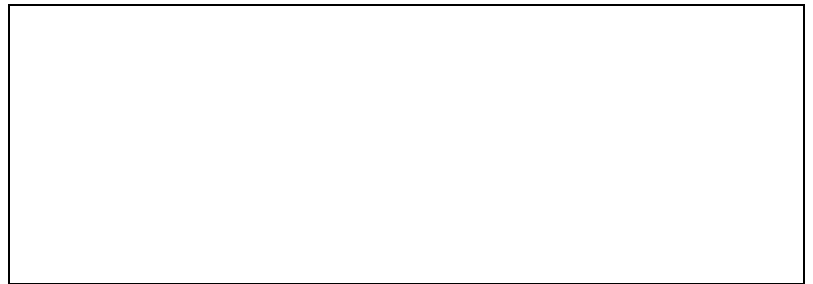
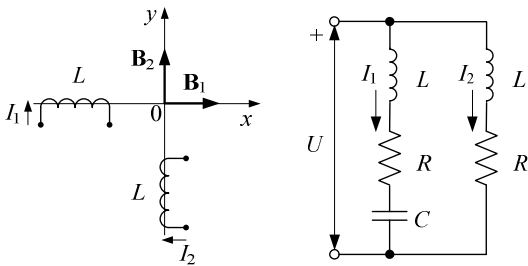


5. Мрежу простопериодичне струје приказану на слици потребно је заменити Тевененовим генератором у односу на пар прикључака 1-2. Познати су:  $E$ ,  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $k$  и кружна учестаност  $\omega$ . (а) Скицирати тражени генератор и (б) одредити његове параметре.



6. Два идентична идеална калема постављена су дуж оса Декартовог координатног система и налазе се на истом одстојању од координатног почетка, као на слици лево. Када се у калемовима успостави стална струја јачине  $I_1=I_2=1\text{ A}$ , према назначеним референтним смеровима, вектор магнетске индукције у координатном почетку је  $\mathbf{B}=\mathbf{B}_1+\mathbf{B}_2=(\mathbf{i}_x+\mathbf{i}_y)\text{ mT}$ .

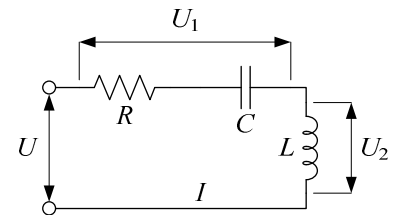
Израчунати **вектор** магнетске индукције у координатном почетку у тренутку  $t_0$  када су, задржавајући исте референтне смерове струја, калемови везани у коло простопериодичне струје као на слици десно. Познато је  $R=\omega L=1\ \Omega$ ,  $1/(\omega C)=2\omega L$ ,  $\underline{U}=(20+j0)\text{ V}$  и  $\omega t_0=\pi/12$ , где је  $\omega$  кружна учестаност простопериодичне побуде. Средина је линеарна.



## ЗАДАЦИ

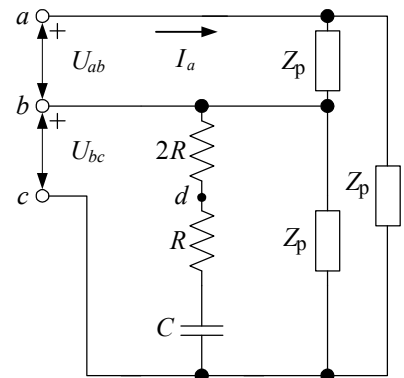
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За мрежу простопериодичне струје са слике познате су ефективне вредности напона  $U_1=15\sqrt{5}\text{ V}$ ,  $U_2=45\text{ V}$  и  $U=15\sqrt{2}\text{ V}$ . (а) Израчунати ефективну вредност напона отпорника ( $U_R$ ) и ефективну вредност напона кондензатора ( $U_C$ ). (б) Ако је ефективна вредност струје  $I=1\text{ A}$ , израчунати комплексну снагу коју мрежа прима од остатка кола.



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

Ради мерења активне и реактивне снаге трофазног симетричног претежно индуктивног пријемника, формирана је мрежа приказана на слици за коју је  $\frac{1}{\omega C}=\sqrt{3}R$ . Пријемник је прикључен на симетричан директан трофазни систем линијских напона и измерено је:  $U_{ad}=400\text{ V}$ ,  $I_a=5\sqrt{5}\text{ A}$  и  $\cos(\theta_{ad}-\psi_a)=2/\sqrt{5}$ . Израчунати активну и реактивну снагу симетричног трофазног пријемника.



**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 21. ЈУНА 2014. ГОДИНЕ

## ПИТАЊА

1.  $\mathbf{H}_1 = (10^3 \mathbf{i}_x - 5 \mathbf{i}_y) \frac{\text{A}}{\text{m}}$ . Видети и пример са слике 3.51 уџбеника Основи електротехнике, 3. део.

2.  $Q = \frac{CR_1 IM}{(\mu_r - 1)N} \approx 50 \mu\text{C}$ . Видети и пример са слике 3.69 уџбеника Основи електротехнике, 3. део.

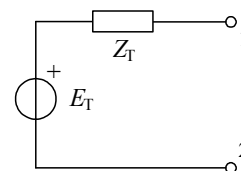
3.  $L' = \mu_0 \frac{d}{a} = 10 \frac{\text{nH}}{\text{m}}$ . Видети и задатак 159 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 3. део.

4.  $U = \sqrt{\frac{Q}{\frac{1}{X_L} - B_C}} = 100 \text{ V}$ . Видети и задатак 158 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

5. (а) Тражени генератор приказан је на слици. (б) Параметри генератора су  $\underline{E}_T = Ek \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$  и

$\underline{Z}_T = j\omega L_2 (1 - k^2)$ . Видети и пример са слике 4.82 уџбеника Основи електротехнике, 4. део.

6.  $\mathbf{B} = 10 (\mathbf{i}_x + \sqrt{3} \mathbf{i}_y) \text{ mT}$ . Видети и пример са слике 4.102 уџбеника Основи електротехнике, 4. део.



## ЗАДАЦИ

1. (а)  $U_R = 15 \text{ V}$  и  $U_C = 30 \text{ V}$ . (б)  $\underline{S} = 15(1 + j) \text{ VA}$ . Видети и задатак 94 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

2.  $P = 6 \text{ kW}$  и  $Q = 3 \text{ kvar}$ . Видети и задатак 419 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 24. ЈУНА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ) 25. ЈУНА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 25. ЈУНА У 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ ОБЈАВЉЕН НАКНАДНО.