

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, 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.

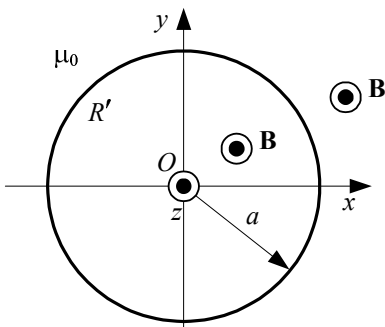
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)							КОЛОКВИЈУМ			УСМЕНА ПРОВЕРА	
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име						Да	
П1 П2 П3		/					УКУПНО ИСПИТ				
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				КОНАЧНА ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА	

ПИТАЊА

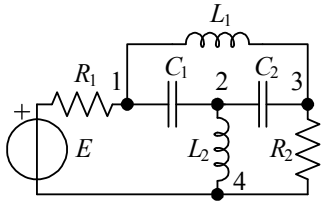
1. У дугачком правом цилиндричном бакарном проводнику кружног попречног пресека постоји стална аксијална струја јачине I . Полупречник проводника је a , а концентрација слободних носилаца у проводнику је N . Сматрајући да је струјно поље у проводнику хомогено, одредити израз за вектор магнетске силе која делује на један слободни носилац који се налази у проводнику, непосредно уз граничну површ проводника и околног ваздуха.

2. Танак торус од материјала релативне пермеабилности μ_r има узан ваздушни процеп дужине l_0 . Дужина средње линије торуса, не укључујући процеп, је l , а површина попречног пресека торуса је S . На торусу се налази намотај са N завојака. Одредити израз за индуктивност намотаја занемарујући расипање.

3. Кружна контура полупречника a , начињена од хомогене жице подужне отпорности R' , мирује у ваздуху у страном хомогеном магнетском пољу простопериодичне индукције $\mathbf{B}(t) = B_m \cos(\omega t) \mathbf{i}_z$, као на слици. Колико пута ће се повећати средња снага Џулових губитака у контури ако се полупречник контуре повећа два пута, а при томе положај контуре и подужна отпорност остану непромењени? Занемарити самоиндукцију.

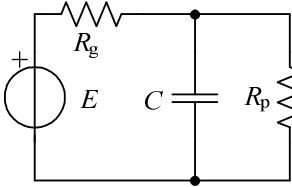


4. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $\omega = 10^8 \text{ s}^{-1}$, $E = 3 \text{ V}$, $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $L_1 = 2 \mu\text{H}$, $L_2 = 500 \text{ nH}$ и $C_1 = C_2 = 100 \text{ pF}$. Израчунати средњу снагу отпорника (а) R_1 и (б) R_2 .

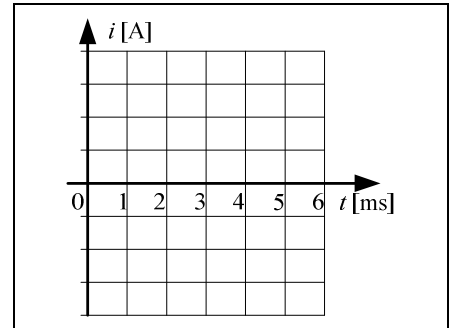
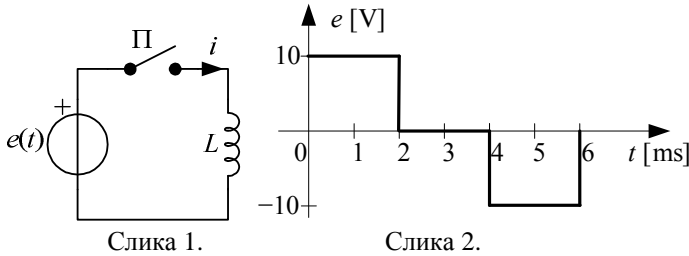


(а)	(б)
-----	-----

5. У колу простопериодичне струје приказаном на слици познато је $R_g = 100 \Omega$, $C = 1 \text{ nF}$ и кружна учестаност $\omega = 10^7 \text{ s}^{-1}$. Израчунати отпорност пријемника R_p тако да његова средња снага буде максимална.



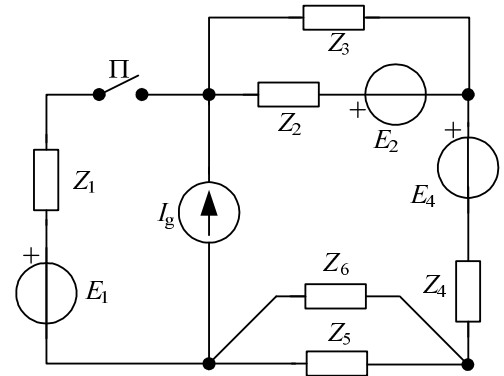
6. Калем индуктивности $L = 1 \text{ mH}$, идеалан напонски генератор емс $e(t)$ и прекидач П везани су као на слици 1. Електромоторна сила генератора је поворка правоугаоних импулса приказана на слици 2. Прекидач се затвори у тренутку $t = 0$. Скицирати зависност јачине струје i од времена у интервалу $0 \leq t \leq 6 \text{ ms}$.



ЗАДАЦИ

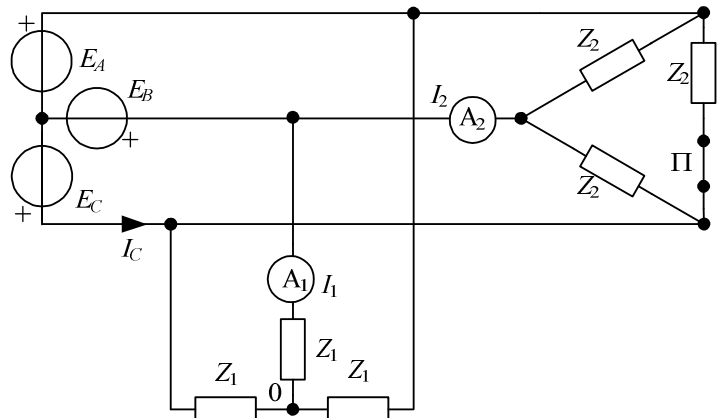
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

За коло приказано на слици познато је $\underline{E}_2 = (4 + j2) \text{ V}$, $\underline{E}_4 = (3 - j) \text{ V}$, $\underline{Z}_1 = j500 \Omega$, $\underline{Z}_2 = \underline{Z}_3 = (200 - j200) \Omega$, $\underline{Z}_4 = 100 \Omega$, $\underline{Z}_5 = 500 \Omega$ и $\underline{Z}_6 = (500 + j500) \Omega$. Када је прекидач П отворен, комплексна снага коју развија струјни генератор је $\underline{S}_{I_g} = 300 \text{ mVA}$, а генератор E_2 се понаша као пријемник. Када је прекидач П затворен, комплексна снага идеалног напонског генератора E_2 је $\underline{S}_{E_2} = (45 - j15) \text{ mVA}$. Израчунати електромоторну силу \underline{E}_1 и струју I_g .



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

У колу са слике електромоторне силе образују симетричан директан трофазни систем. Аргументи комплексних импеданси \underline{Z}_1 и \underline{Z}_2 су $\phi_1 = \pi/6$ и $\phi_2 = -\pi/3$, редом. Када је прекидач П затворен, амперметар A_1 показује ефективну вредност струје $I_1 = 2 \text{ A}$, а амперметар A_2 показује $I_2 = 6 \text{ A}$. Амперметри су идеални. Израчунати ефективну вредност линијске струје I_C при отвореном прекидачу П.



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 4. ФЕБРУАРА 2017. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $\mathbf{F} = -\frac{\mu_0 I^2}{2\pi^2 a^3 N} \mathbf{r}_0$, где је \mathbf{r}_0 радијални орт.

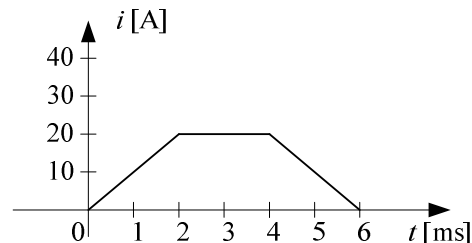
2. $L = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 S}{\mu_r l_0 + l}$.

3. Средња снага Цулових губитака повећаће се 8 пута.

4. Средње снаге отпорника су (а) $P_{R_1} = 20 \text{ mW}$ и (б) $P_{R_2} = 10 \text{ mW}$. Видети и задатак 239 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

5. $R_p = \frac{R_g}{\sqrt{1 + (\omega C R_g)^2}} = 50\sqrt{2} \Omega$.

6. Скица тражене зависности приказана је на слици 1. Видети и задатак 447 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.



Слика 1.

ЗАДАЦИ

1. Електромоторна сила је $\underline{E}_1 = -j15 \text{ V}$, а струја је $\underline{I}_g = 20 \text{ mA}$.

2. Ефективна вредност струје I_C после отварања прекидача П је $I_C = 2\sqrt{4 + \sqrt{3}}$ А. Видети и задатак 398 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 8. ФЕБРУАРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 9. ФЕБРУАРА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 9. ФЕБРУАРА У 8:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике