

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

3. фебруар 2024.

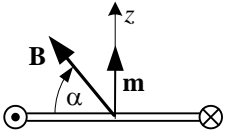
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати 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.

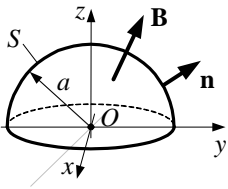
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2				Укупно

ПИТАЊА

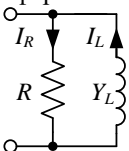
1. Крута равна жичана контура налази се у сталном страном хомогеном магнетском пољу, као на слици. Познати су магнетски моменат контуре $\mathbf{m} = m\mathbf{i}_z$, вектор магнетске индукције \mathbf{B} и угао α . Одредити израз за рад магнетских сила при ротацији контуре из положаја са слике до положаја стабилне равнотеже. Сматрати да се при ротацији магнетски моменат струјне контуре не мења.



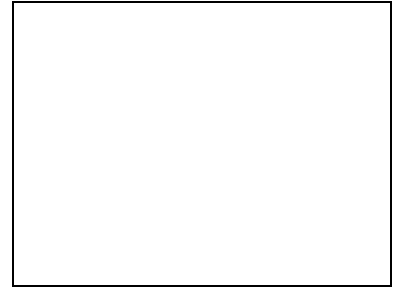
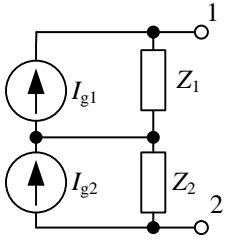
2. Отворена површ S има облик половине сфере полупречника a , као на слици. Обод површи лежи у Oxy -равни. Површ се налази у сталном хомогеном магнетском пољу чији је вектор магнетске индукције $\mathbf{B} = B_0(2\mathbf{i}_y + \mathbf{i}_z)$. Одредити израз за магнетски флуks кроз површ S у односу на нормалу \mathbf{n} дату на слици.



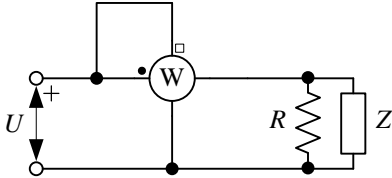
3. У мрежи простопериодичне струје са слике познато је $\underline{I}_R = -10(1 + j)\text{mA}$, отпорност отпорника, $R = 100\ \Omega$, адмитанса калема, $Y_L = 40\ \text{mS}$, и кружна учестаност ω . Одредити израз за струју калема у временском домену у односу на назначени референтни смер.



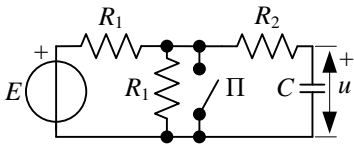
4. Израчунати комплексне параметре Тевеновог генератора за мрежу приказану на слици ако је $I_{g1} = jA$, $i_{g2}(t) = \sqrt{2} \cos \omega t A$, $Z_1 = 10 \Omega$ и $Z_2 = (8 + j6) \Omega$. Пријемник импедансе Z_1 је претежно капацитиван, фактора снаге $k_1 = 0,8$. Скицирати Тевенонов генератор и означити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



5. У колу простопериодичне струје са слике познати су U , R и $Z = jR$. Одредити израз за показивање идеалног ватметра.



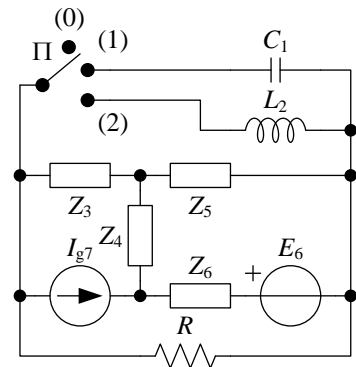
6. У колу приказаном на слици познати су $R_1 = 1 \Omega$, $C = 2 \mu F$ и стална електромоторна сила $E = 2 V$. Прекидач П је отворен и успостављено је прво стационарно стање. Прекидач се затвори у тренутку $t = 0$. Израчунати отпорност отпорника R_2 ако је позната енергија кондензатора у тренутку $t_1 = 2 \mu s$, $W_e(t_1) = \exp(-4) \mu J$.



ЗАДАЦИ

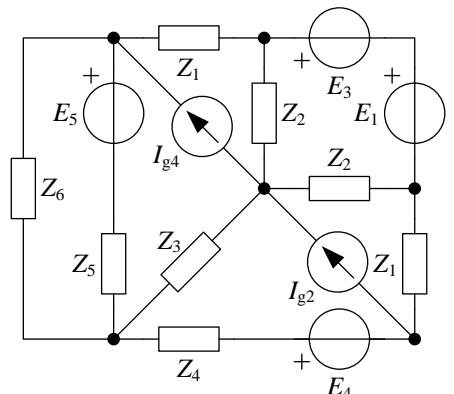
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу простопериодичне струје, приказаном на слици, познато је $\omega = 10^6 s^{-1}$, $C_1 = 2 nF$, $Z_3 = (60 - j380) \Omega$, $Z_4 = 100(1 - j2) \Omega$, $Z_5 = 100(3 + j) \Omega$ и $Z_6 = 100(1 + j) \Omega$. Када се преклопник П пребаци из положаја (0) у положај (1), снага отпорника R смањи се 2,5 пута. Када се преклопник П пребаци из положаја (1) у положај (2), снага отпорника R повећа се 5 пута (у односу на снагу када је преклопник у положају (1)). Израчунати R и L_2 . За било који од положаја преклопника, снага отпорника различита је од нуле.



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

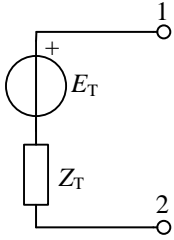
У колу простопериодичне струје, приказаном на слици, познато је $E_1 = E_3 = 20(2 - j) V$, $I_{g2} = I_{g4} = j4 A$, $E_4 = j100 V$, $Z_1 = 20(2 + j) \Omega$, $Z_2 = 20(1 + j) \Omega$, $Z_3 = 30(1 + j7) \Omega$, $Z_4 = 20(1 - j2) \Omega$, $Z_5 = -j25 \Omega$ и $Z_6 = 20(1 + j2) \Omega$. (а) Израчунати E_5 тако да средња снага пријемника Z_3 буде најмања могућа. (б) У том случају израчунати комплексне снаге генератора I_{g2} и E_4 .



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 3. ФЕБРУАРА 2024. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $A_m = Bm(1 - \sin \alpha)$, при чему је $B = |\mathbf{B}|$.
2. $\Phi = \pi B_0 a^2$.
3. $i_L(t) = 80 \cos(\omega t - \pi/4)$ mA.
4. $\underline{E}_T = 14(1 + j)$ V, $\underline{Z}_T = 16 \Omega$.



5. $P = \frac{U^2}{R}$.
6. $W_c(t) = \frac{CE^2}{8} \exp\left(-\frac{2t}{\tau}\right)$, $t > 0$, где је $\tau = R_2 C$, па је $R_2 = 0,5 \Omega$.

ЗАДАЦИ

1. $R = 1 \text{ k}\Omega$ и $L_2 = 500 \mu\text{H}$.
2. (a) $\underline{E}_5 = 25(1 + j2)$ V. (б) $\underline{S}_{I_{g2}} = 560 \text{ VA}$ и $\underline{S}_{E_4} = 40(-1 + j2)$ VA.

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

Са предмета Основи електротехнике