

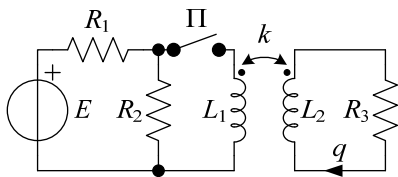
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво 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 табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

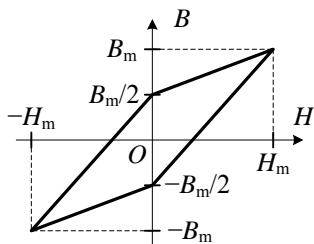
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА	
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да	
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ		КОНАЧНА ОЦЕНА
ПИТАЊА					ЗАДАЦИ					УКУПНО ПОЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА		

ПИТАЊА

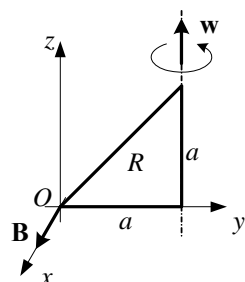
1. У колу приказаном на слици електромоторна сила генератора је стална, $E = 12 \text{ V}$, отпорности су $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 7 \Omega$ и $R_3 = 5 \Omega$, индуктивности су $L_1 = 100 \text{ mH}$ и $L_2 = 200 \text{ mH}$, а коефицијент спреге је $k = \sqrt{2}/2$. Прекидач П је отворен и у калемовима нема струје. Прекидач се затвори у тренутку $t = 0$. Израчунати наелектрисање q које протекне кроз секундарно коло по затварању прекидача до успостављања стационарног стања.



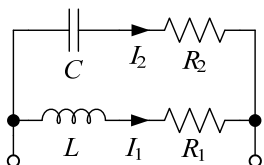
2. Дужина средње линије танког торусног феромагнетског језгра је $l = 0,2 \text{ m}$, а површина попречног пресека је $S = 2 \text{ cm}^2$. На језгро је равномерно и густо намотан калем са $N = 200$ завојака. У завојцима постоји прстопериодична струја $i(t) = I_m \cos 2\pi ft$ учестаности $f = 50 \text{ Hz}$. У језгру је изражен хистерезис, а циклус хистерезиса може се апроксимирати паралелограмом приказаним на слици, при чему је $B_m/H_m = 10^{-3} \text{ H/m}$. Ако је средња снага губитака услед хистерезиса $P_h = 8 \text{ W}$, израчунати амплитуду струје I_m .



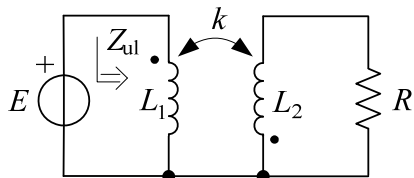
3. Жичана контура, облика једнакокраког правоуглог троугла, дужине катета a , ротира око своје вертикалне катете константном угаonom брзином $\omega = \omega_0 \mathbf{i}_z$. Укупна отпорност контуре је R и контура се налази у хомогеном сталном магнетском пољу индукције $\mathbf{B} = B_0 \mathbf{i}_x$. Одредити израз за средњу снагу Фулових губитака у контури. Занемарити појаву самоиндукције.



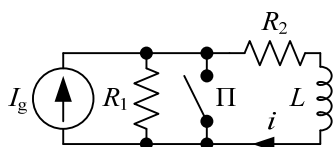
4. За мрежу простопериодичне струје приказану на слици познато је $R_1 = \omega L = \frac{1}{\omega C} = 20 \Omega$. Израчунати R_2 тако да струја I_1 фазно заостаје за струјом I_2 за $7\pi/12$.



5. За коло простопериодичне струје приказано на слици познато је $L_1 = 1 \text{ mH}$, $L_2 = 100 \text{ mH}$, $k = 1$, $R = 100 \Omega$ и $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$. Израчунати комплексну улазну импедансу Z_{ul} (а) коју генератор види и (б) коју би генератор видео да је трансформатор идеалан, истог преносног односа ($N_1 : N_2 = 1 : 10$).



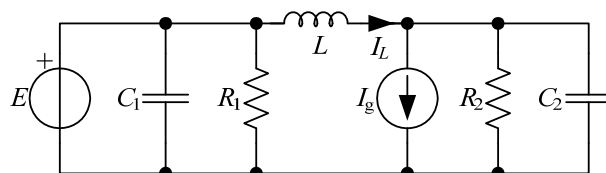
6. У колу приказаном на слици познати су $R_1 = R_2 = 100 \Omega$, $L = 100 \mu\text{H}$ и стална струја $I_g = 200 \text{ mA}$. Прекидач П је отворен и успостављено је прво стационарно стање. Прекидач се затвори у тренутку $t = 0$. Израчунати струју калема у тренутку $t_1 = \ln 4 \mu\text{s}$.



ЗАДАЦИ

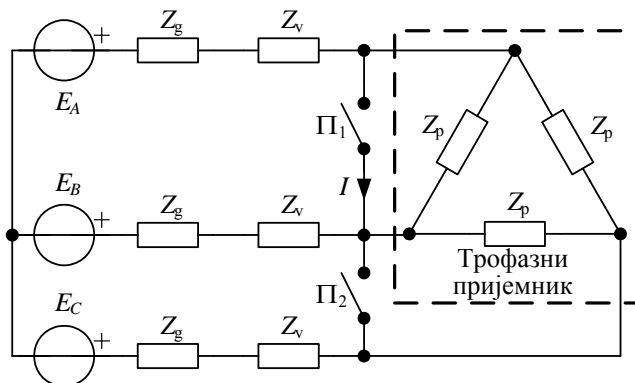
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу простопериодичне струје приказаном на слици познато је $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $C_1 = 20 \text{ nF}$, $C_2 = 5 \text{ nF}$, $L = 100 \mu\text{H}$, $\omega = 10^6 \text{ s}^{-1}$, $E = 10 \text{ V}$ и $I_g = 50(1 + j) \text{ mA}$. Израчунати (а) реактивну снагу кондензатора C_1 , (б) активну снагу отпорника R_2 , (в) комплексну струју I_L и (г) комплексну снагу идеалног напонског генератора.



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

Електромоторне силе у трофазном колу приказаном на слици образују инверзан симетричан систем. Позната је ефективна вредност електромоторне силе $E = 100 \text{ V}$ и комплексне импедансе $Z_g = 20(1 + j) \Omega$, $Z_v = 10(1 + j2) \Omega$ и $Z_p = 60(1 - j2) \Omega$. Израчунати комплексну снагу трофазног пријемника (а) када су оба прекидача отворена, (б) када је затворен само прекидач Π_1 и (в) када су затворена оба прекидача. Израчунати и (г) ефективну вредност струје I када су оба прекидача затворена.



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 10. ЈУЛА 2022. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $q = 60 \text{ mC}$.

2. $I_m = 2 \text{ A}$.

3. $P_j = \frac{B_0^2 w_0^2 a^4}{8R}$.

4. $R_2 = 20\sqrt{3}/3 \Omega$.

5. (а) $\underline{Z}_{ul} = 0,5(1+j)\Omega$ и (б) $\underline{Z} = 1\Omega$.

6. $i(t) = \frac{I_g R_1}{R_1 + R_2} \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right)$, $t > 0$, где је $\tau = \frac{L}{R_2}$, па је $i(t_1) = 25 \text{ mA}$.

ЗАДАЦИ

1. (а) $Q_{C_1} = -2 \text{ var}$, (б) $P_{R_2} = 2,5 \text{ W}$, (в) $I_L = 200 \text{ mA}$ и (г) $\underline{S}_E = 2(2-j) \text{ VA}$.

2. (а) $\underline{S} = 240(1-j2) \text{ VA}$, (б) $\underline{S} = 120(1-j2) \text{ VA}$, (в) $\underline{S} = 0$ и (г) $I = 2 \text{ A}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 15. ЈУЛА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У САЛИ 56), САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 16. ЈУЛА ОД 8:00 ДО 8:45 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 16. ЈУЛА У 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике