

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

1. септембар 2019.

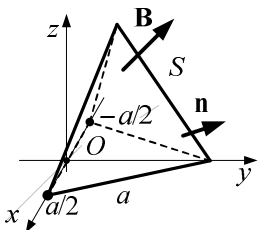
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

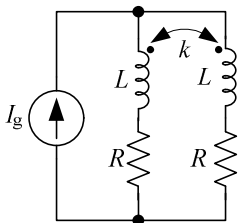
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно				

ПИТАЊА

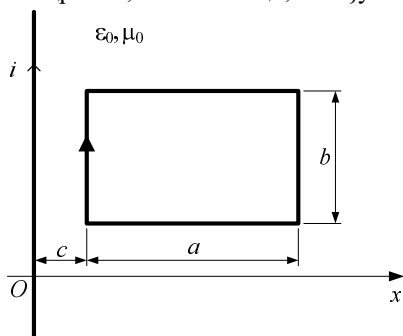
1. Отворена површ S сачињена је од површи једнакостраничног тетраедра, дужине странице a , при чему је изостављена површ троугла у Oxy -равни, као на слици. Површ се налази у сталном хомогеном магнетском пољу чији је вектор магнетске индукције $\mathbf{B} = B_0(4\mathbf{i}_x + 3\mathbf{i}_y + \mathbf{i}_z)$. Одредити магнетски флуks кроз површ S у односу на нормалу \mathbf{n} дату на слици.



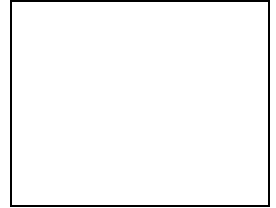
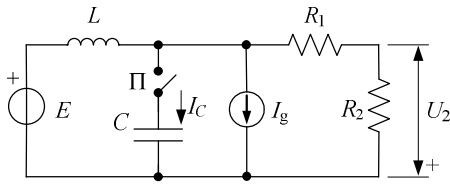
2. У колу приказаном на слици струја генератора је стална $I_g = 6 \text{ mA}$, индуктивност је $L = 2 \text{ mH}$, отпорност је $R = 3 \text{ k}\Omega$, а коефицијент индуктивне спреге је $k = 0,5$. Израчунати магнетску енергију овог кола.



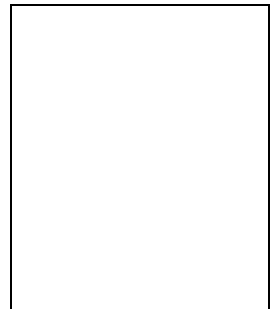
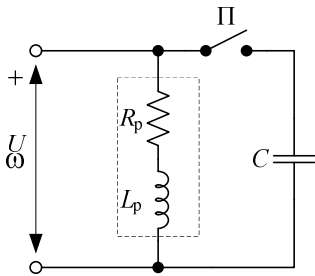
3. У дугачком праволинијском проводнику постоји простопериодична струја $i(t) = I_m \cos \omega t$. Одредити израз за **комплексну** индуквану електромоторну силу у правоугаоној проводној жичаној контури. Праволинијски проводник и контура леже у равни цртежа, као на слици, а међусобни положај им се не мења. Средина је вакуум.



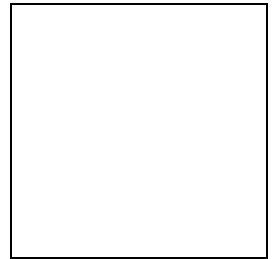
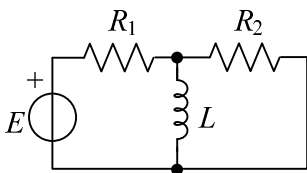
4. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $\underline{E} = (100 - j100) \text{ V}$, $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, $L = 10 \text{ mH}$, $C = 100 \mu\text{F}$ и $R_1 = R_2 = 5 \Omega$, а прекидач Π је отворен. Затим се прекидач затвори и успостави се нови устаљени режим, у коме је позната струја $\underline{I}_C = j \text{ A}$. Израчунати прираштај комплексног напона \underline{U}_2 од устаљеног режима када је прекидач отворен, до устаљеног режима када је прекидач затворен.



5. Индуктивни пријемник, резистансе R_p и реактансе $\omega L_p = R_p$, прикључен је на напојни вод као на слици. Затварањем прекидача Π паралелно се прикључује кондензатор C којим се потпуно поправља фактор снаге овог пријемника. Израчунати однос резистанси ове мреже при отвореном и затвореном прекидачу Π , $R^{(o)} / R^{(z)}$.



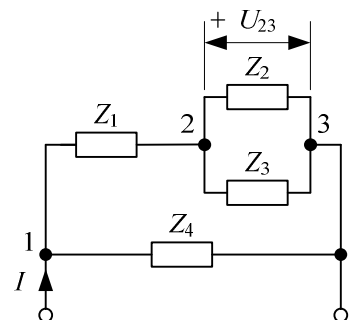
6. У колу на слици електромоторна сила генератора је простопериодична, ефективне вредности $E = 3 \text{ V}$, а кружна учестаност ω је променљива. Отпорности отпорника су $R_1 = R_2 = 50 \Omega$. Израчунати индуктивност калема (L) тако да при кружној учестаности $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$ снага отпорника R_2 буде два пута мања него у случају када $\omega \rightarrow +\infty$.



ЗАДАЦИ

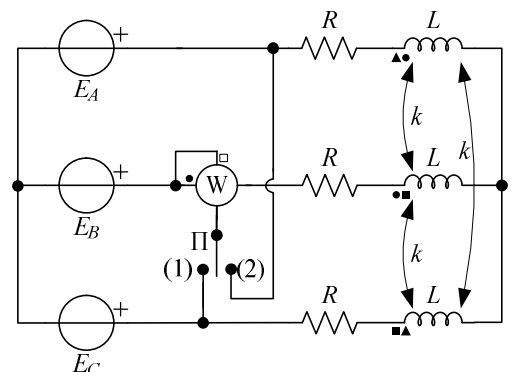
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За мрежу са слике познати су: комплексна снага мреже $\underline{S} = 12(1 - j) \text{ mVA}$, струја $\underline{I} = 3 \text{ mA}$ и напон $\underline{U}_{23} = 0,5(3 - j) \text{ V}$. Комплексна снага паралелне везе другог и трећег пријемника је $\underline{S}_{23} = (3 - j) \text{ mVA}$, а комплексна снага другог пријемника је $\underline{S}_2 = 2,5 \text{ mVA}$. Израчунати комплексне импедансе свих пријемника.



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

За инверзан трофазни систем ($E_A = E_B = E_C$) са слике позната су показивања ватметра када је преклопник у положају (1), P_1 , и када је преклопник у положају (2), P_2 . Одредити активну и реактивну снагу трофазног генератора.



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 1. СЕПТЕМБРА 2019. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $\Phi = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} B_0.$

2. $W_m = (1+k)L \left(\frac{I_g}{2} \right)^2 = 27 \text{ nJ}.$

3. $\underline{E}_{\text{ind}} = -j \frac{\omega \mu_0}{4\pi} I_m \sqrt{2} b \ln \frac{c+a}{c}.$

4. $\Delta \underline{U}_2 = -\frac{5}{2} (1-j) \text{ V}.$

5. $\frac{R^{(o)}}{R^{(z)}} = \frac{1}{2}.$

6. $L = 25 \text{ mH}.$

ЗАДАЦИ

1. Комплексне импедансе пријемника су $\underline{Z}_1 = 0,25(5-j7)\text{k}\Omega$, $\underline{Z}_2 = 1\text{k}\Omega$, $\underline{Z}_3 = (1-j2)\text{k}\Omega$ и $\underline{Z}_4 = 4(1-j)\text{k}\Omega$.

2. Активна снага генератора је $P = P_1 + P_2$, а реактивна снага је $Q = \sqrt{3}(P_1 - P_2)$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 4. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У САЛИ 56), САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 5. СЕПТЕМБРА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 5. СЕПТЕМБРА У 8:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике