

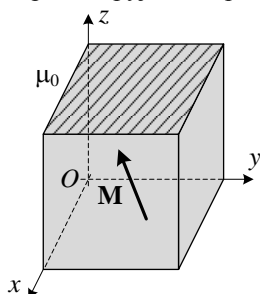
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво 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		
ПИТАЊА					ЗАДАЦИ					УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно				

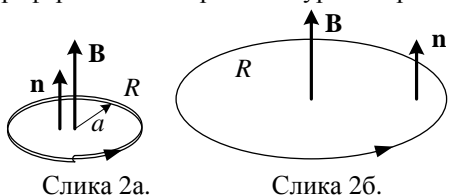
ПИТАЊА

1. На слици је приказан стални магнет облика коцке. Магнет је хомогено намагнетисан, вектор магнетизације је $\mathbf{M} = M_0(-\mathbf{i}_x - \mathbf{i}_y + \mathbf{i}_z)$, а околна средина је вакуум. Одредити изразе за (а) запреминске Амперове струје и (б) површинске Амперове струје по горњој (шрафираној) површи овог магнета.



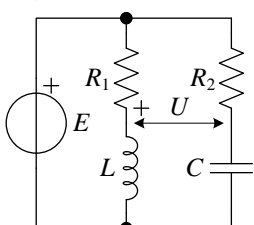
(а)
(б)

2. Равна галвански затворена контура, укупне отпорности R , састоји се од два кружна блиско постављена завојка полупречника a , као што је приказано на слици 2а. У контури нема струје, а контура мирује у сталном хомогеном магнетском пољу индукције \mathbf{B} , при чему је вектор \mathbf{B} управан на раван контуре. Након тога контура се развије тако да буде облика кружнице чија раван остаје управна на вектор \mathbf{B} , као што је приказано на слици 2б. У односу на референтни смер са слике, одредити израз за количину наелектрисања протеклу кроз контуру од тренутка развијања контуре до успостављања стационарног стања. Орт \mathbf{n} управан је на равну површ ослођену на контуру, а референтни смер повезан му је са референтним смером контуре по правилу десне завојнице.



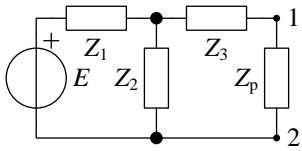
--

3. У колу простопериодичне струје, приказаном на слици, познато је $E = 3\text{ V}$, $R_1 = 50\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$, $L = 50\sqrt{3}/3\text{ nH}$ и $\omega = 10^9\text{ s}^{-1}$. Израчунати капацитивност кондензатора C тако да напон U фазно предњачи електромоторној сили E за $2\pi/3$.

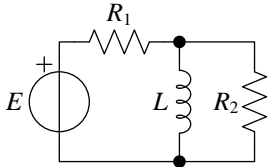


--

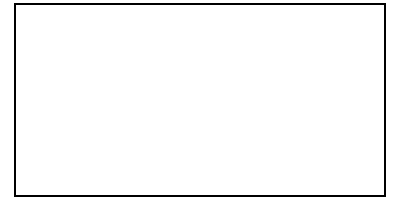
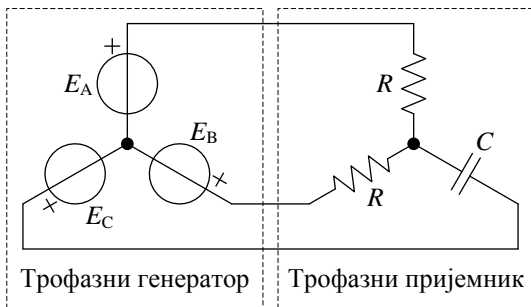
4. У колу простопериодичне струје, приказаном на слици, познато је $\underline{E} = 9(3 - j) \text{ V}$, $\underline{Z}_1 = 18(1 + j2) \Omega$, $\underline{Z}_2 = 36(1 - j) \Omega$ и $\underline{Z}_3 = j24 \Omega$. У односу на пријемник Z_p остатак кола потребно је заменити Тевененовим генератором. Скицирати електрично коло које се састоји од Тевененовог генератора и пријемника Z_p , означити све потребне величине, укључујући тачке 1 и 2, и израчунати комплексне параметре Тевененовог генератора.



5. У колу простопериодичне струје, приказаном на слици, познато је $E = 1 \text{ V}$, $R_1 = 480 \Omega$, $R_2 = 750 \Omega$ и $\omega = 10^9 \text{ s}^{-1}$. Израчунати индуктивност калема тако да снаге отпорника R_1 и R_2 буду једнаке.



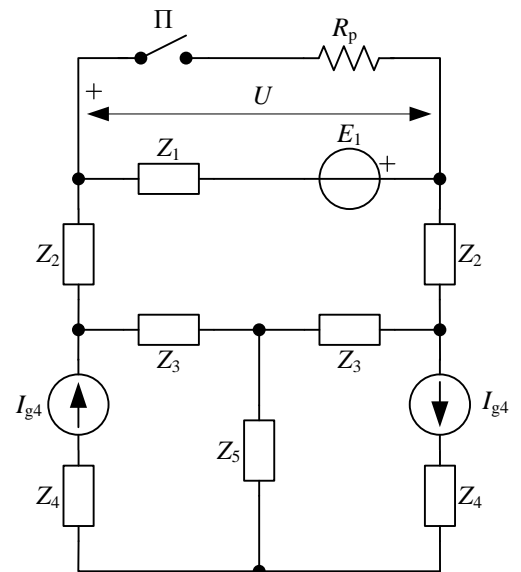
6. Симетричан трофазни генератор директног редоследа фаза и трофазни пријемник повезани су као на слици, при чему је $Z_R = Z_C$. Израчунати фактор снаге трофазног пријемника.



ЗАДАЦИ

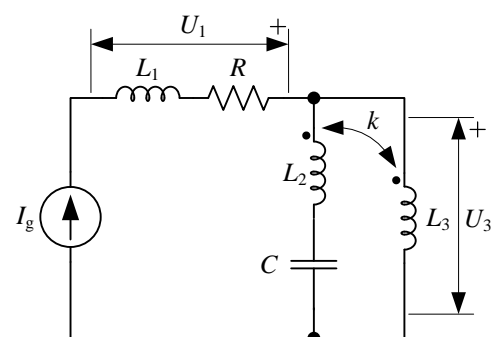
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За коло простопериодичне струје са слике познато је $\underline{Z}_1 = j200 \Omega$, $\underline{Z}_2 = -j100 \Omega$, $\underline{Z}_3 = 12,5(1 + j) \Omega$, $\underline{Z}_4 = \underline{Z}_5 = 20(2 - j) \Omega$, $\underline{E}_1 = 2(3 - j4) \text{ V}$ и $\underline{I}_{g4} = -j10 \text{ mA}$. (а) Уколико је прекидач П отворен израчунати комплексни напон \underline{U} . Уколико је прекидач П затворен израчунати (б) отпорност R_p тако да се на том отпорнику развија максимална снага и (в) ту снагу.



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

У колу простопериодичне струје са слике је $R = 40 \Omega$, $L_1 = L_2 = 4 \text{ mH}$, $L_3 = 9 \text{ mH}$, $k = \frac{1}{2}$, $C = 10 \mu\text{F}$ и $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$. Активна снага коју развија идеални струјни генератор је $P = 160 \text{ W}$, а почетна фаза напона U_1 је $\theta_1 = \frac{3\pi}{4}$. Израчунати (а) комплексну струју идеалног струјног генератора \underline{I}_g , (б) реактивну снагу коју развија идеални струјни генератор и (в) комплексни напон \underline{U}_3 .



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 11. ЈУНА 2023. ГОДИНЕ

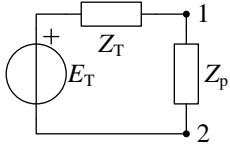
ПИТАЊА

1. (a) $\mathbf{J}_A = 0$. (б) $\mathbf{J}_{As} = M_0(-\mathbf{i}_x + \mathbf{i}_y)$.

2. $q = -\frac{2\pi a^2 \mathbf{V} \cdot \mathbf{n}}{R}$.

3. $C = 10\sqrt{3}/3 \text{ pF}$.

4. Тражено електрично коло приказано је на слици испод, а параметри Тевененовог генератора су $\underline{E}_T = 12(1 - j2) \text{ V}$ и $\underline{Z}_T = 36(1 + j) \Omega$.



5. $L = 1 \mu\text{H}$.

6. $k = 4/5$.

ЗАДАЦИ

1. (a) $\underline{U} = 72 \text{ V}$. (б) $R_p = 1 \text{ k}\Omega$. (в) $P_{p, \max} = 1,44 \text{ W}$.

2. (a) $\underline{I}_g = -j2 \text{ A}$. (б) $Q = 280 \text{ var}$. (в) $\underline{U}_3 = 60 \text{ V}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 18. ЈУНА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 19. ЈУНА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА, У САЛИ 65.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 19. ЈУНА У 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике