

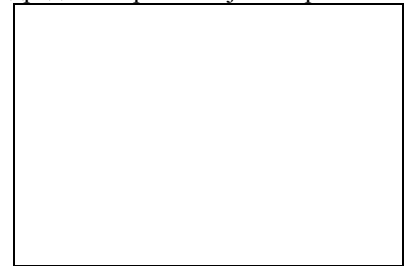
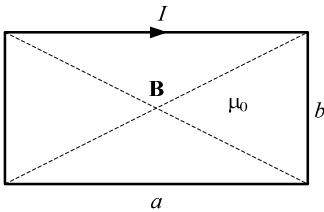
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. **Употреба калкулатора није дозвољена.** Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво 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		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име								
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ		
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ					ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	УКУПНО ПОЕНА		

ПИТАЊА

1. У правоугаоној жичаној контури, дужине страница a и b , постоји стална струја јачине I , као на слици. Контура се налази у ваздуху. (а) Учртати на слици вектор магнетске индукције у центру контуре. (б) Одредити израз за тај вектор.



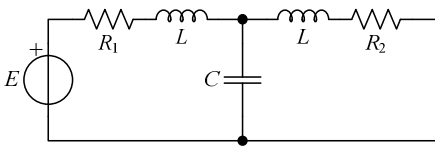
2. Проводници танког ваздушног двојичног вода су од бакра, специфичне проводности σ . Полупречници проводника су a , а одстојање између њихових оса је d ($d \gg a$). Колика је (а) подужна капацитивност, (б) подужна отпорност, (в) спољашња подужна индуктивност и (г) унутрашња подужна индуктивност вода? (д) Чему је једнак производ подужне капацитивности и спољашње подужне индуктивности овога вода?

(а) (б) (в) (г) (д)

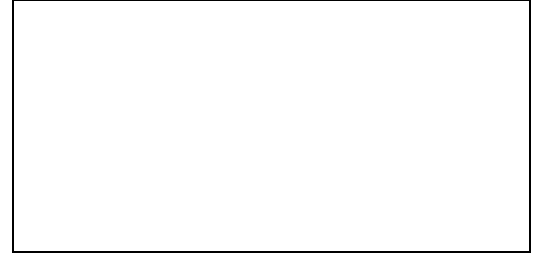
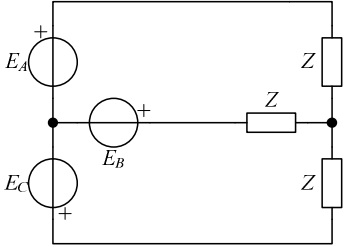
3. Пријемник комплексне импедансе $\underline{Z} = (1 - j) \text{ k}\Omega$ прикључен је на простопериодичан напон ефективне вредности $U = 200 \text{ V}$, учестаности $f = 50 \text{ Hz}$ и почетне фазе $\theta = \pi/2$. Израчунати (а) тренутну, (б) комплексну и (в) привидну снагу пријемника, као и (г) фактор снаге и (д) фактор реактивности пријемника.

(а) (б) (в) (г) (д)

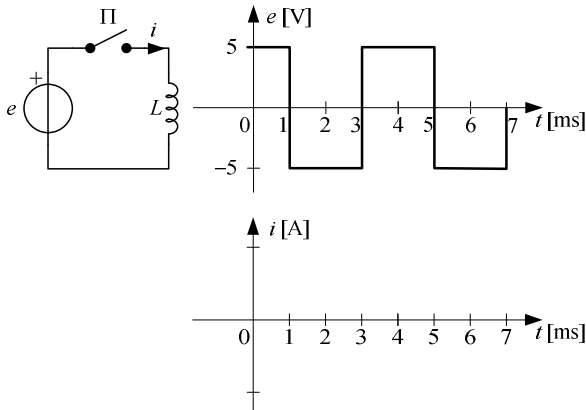
4. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $E = 200 \text{ mV}$, $\omega = 10^8 \text{ s}^{-1}$, $L = 1 \mu\text{H}$, $C = 100 \text{ pF}$ и $R_1 = R_2 = 100 \Omega$. Израчунати снаге отпорника R_1 и R_2 .



5. Симетричан трофазни генератор занемарљиво мале унутрашње импедансе и симетричан трофазни пријемник везани су у коло као на слици. При томе је комплексна снага трофазног пријемника $\underline{S} = (18 - j9) \text{ kVA}$. Израчунати комплексну снагу пријемника ако се прва електромоторна сила промени на $\underline{E}_A = 0$, док друге две електромоторне силе остану непромењене.

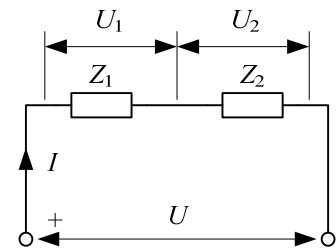


6. Калем индуктивности $L = 1 \text{ mH}$, идеалан напонски генератор и прекидач П везани су као на слици. Електромоторна сила генератора је биполарна периодична поворка правоугаоних импулса, као на слици. Прекидач се затвори у тренутку $t = 3 \text{ ms}$. Скицирати зависност јачине струје калема од времена. Прецизно означити карактеристичне временске тренутке и јачину струје у тим тренуцима.

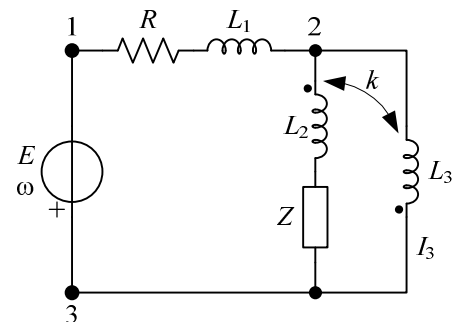


ЗАДАЦИ

1. Два пријемника су везана редно и прикључена на простопериодичан напон U , почетне фазе $\theta = -2\pi/3$, као на слици. При томе је реактивна снага првог пријемника $Q_1 = 1,6 \text{ mvar}$, ефективна вредност напона другог пријемника $U_2 = 200\sqrt{2} \text{ mV}$, фактор реактивности другог пријемника $k_{r2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ и ефективна вредност струје $I = 2 \text{ mA}$. Фактор снаге редне везе пријемника је $\cos\phi = 0,8$, а редна веза пријемника је претежно индуктивна. Израчунати (а) комплексне импедансе оба пријемника (\underline{Z}_1 и \underline{Z}_2) и (б) комплексни напон (\underline{U}).



2. За коло са слике је $R = 5 \Omega$, $L_1 = L_2 = 5 \mu\text{H}$, $L_3 = 4 \mu\text{H}$, $k = \frac{\sqrt{5}}{5}$ и $\omega = 10^6 \text{ s}^{-1}$. Почетна фаза напона U_{21} је $\theta_{21} = \frac{\pi}{4}$, ефективна вредност струје калема L_3 је $I_3 = 10 \text{ mA}$ и напон калема L_2 је нула. (а) Израчунати комплексну импедансу \underline{Z} . (б) Колика је комплексна електромоторна сила генератора?



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2, ОДРЖАНОГ 18. ЈУНА 2011. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. (а) Вектор магнетске индукције је нормалан на раван цртежа, а референтни смер му је од посматрача. (б) Алгебарски интензитет вектора магнетске индукције је $B = \frac{2\mu_0 I}{\pi ab} \sqrt{a^2 + b^2}$. Видети и задатак 9 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 3. део.

2. (а) Подужна капацитивност је $C' = \frac{\pi\epsilon_0}{\ln \frac{d}{a}}$, (б) подужна отпорност је $R' = \frac{2}{\sigma\pi a^2}$, (в) спољашња подужна индуктивност је

$L'_e = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d}{a}$, (г) унутрашња подужна индуктивност је $L'_i = \frac{\mu_0}{4\pi}$, а (д) тражени производ је $L'_e C' = \epsilon_0 \mu_0 = \frac{1}{c_0^2}$. Видети

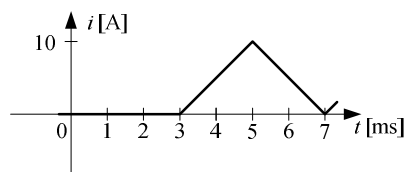
задатак 209 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 3. део.

3. (а) Тренутна снага је $p(t) = 40\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/2) \cos(\omega t + 3\pi/4)$ W, где је $\omega = 2\pi f$, (б) комплексна снага је $\underline{S} = (20 - j20)$ VA, (в) привидна снага је $S = 20\sqrt{2}$ VA, (г) фактор снаге је $k = \frac{\sqrt{2}}{2}$, а (д) фактор реактивности је $k_T = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Видети и задатак 166 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

4. $P_{R1} = P_{R2} = 100 \mu\text{W}$. Видети и задатак 240 (а) из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

5. Када је $\underline{E}_A = 0$, комплексна снага пријемника је $\underline{S}' = (10 - j5)$ kVA. Видети и задатак 394 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

6. Јачина струје у функцији времена приказана је на слици. Видети и задатак 447 (б) из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.



ЗАДАЦИ

1. (а) Комплексне импедансе су $\underline{Z}_1 = 100(3 + j4)\Omega$ и $\underline{Z}_2 = 100(1 - j)\Omega$. (б) Тражени комплексни напон је $\underline{U} = -\left(\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ V.

2. (а) Комплексна импеданса је $\underline{Z} = j8\Omega$. (б) Комплексна емс је $\underline{E} = (70 + j102)$ mV. Видети и задатак 343 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 21. ЈУНА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а) И УПИСИВАЊЕ ОЦЕНА 22. ЈУНА ОД 9:00 ДО 10:00 ЧАСОВА. У ИСТОМ ТЕРМИНУ ЋЕ СЕ ОДРЖАТИ И ЕВЕНТУАЛНА УСМЕНА ПРОВЕРА.