

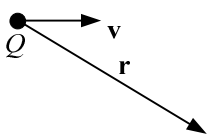
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво 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. Честица наелектрисања Q креће се у вакууму нерелативистичком брзином v , као на слици. Написати израз за вектор (а) електричног поља и (б) магнетске индукције у тачки чији је положај одређен вектором r у односу на честицу. (в) Извести релацију између вектора електричног поља и вектора магнетске индукције те честице.

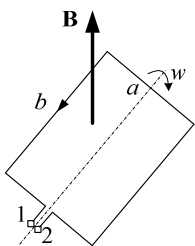


(а)	(б)	(в)
-----	-----	-----

2. Шта је (а) релантна магнетска индукција и (б) коерцитивно магнетско поље? (в) Да ли се ове величине дефинишу код магнетски линеарних или нелинеарних материјала (заокружити одговор)?

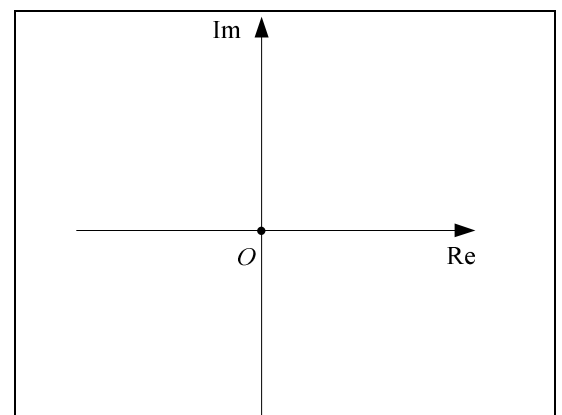
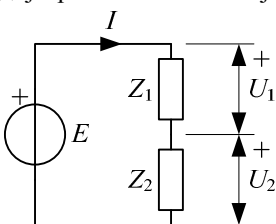
(а)	(б)	(в)
		<ul style="list-style-type: none"> • линеарних • нелинеарних

3. Правоугаона жичана контура, страница дужина a и b , приказана на слици, обрће се константном угаоном брзином w у сталном, хомогеном магнетском пољу индукције \mathbf{B} . У тренутку $t = 0$ правац и смер вектора \mathbf{B} поклапају се са правцем и смером нормале на површ ослоњену на контуру. Одредити (а) ефективну вредност, (б) учестаност и (в) почетну фазу напона празног хода контуре (u_{12}).



(а)	(б)	(в)
-----	-----	-----

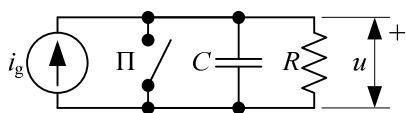
4. У колу престоериодичне струје приказаном на слици је $\underline{E} = j10 \text{ V}$, $\underline{Z}_1 = (1 + j) \Omega$ и $\underline{Z}_2 = (1 - j) \Omega$. Скицирати фазорски дијаграм за ово коло и јасно означити дужине фазора и почетне фазе.



5. Пријемник кондуктансе $G = 0,8 \text{ mS}$ и сусцептансе $B = 0,6 \text{ mS}$ прикључен је на идеалан простопериодичан напонски генератор емс $e(t) = 2 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ kV}$. Израчунати (а) активну, (б) реактивну и (в) привидну снагу пријемника, као и (г) фактор снаге и (д) фактор реактивности пријемника.

(а)	(б)	(в)	(г)	(д)
-----	-----	-----	-----	-----

6. У колу приказаном на слици је $i_g(t) = 2\sqrt{2} \cos \omega t \text{ A}$, $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, $R = 100 \Omega$ и $\omega RC = 1$. Прекидач П је затворен до тренутка $t = 0$, а онда се отвори. (а) Извести диференцијалну једначину за напон $u(t)$ за $t > 0$. (б) Написати почетни услов за ову једначину. (в) Израчунати временску константу кола. (г) Одредити напон $u(t)$ за $t > 0$.

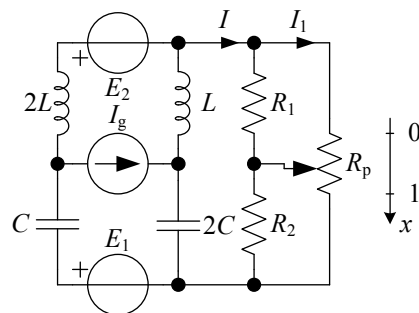


(а)	(б)	(г)
	(в)	

ЗАДАЦИ

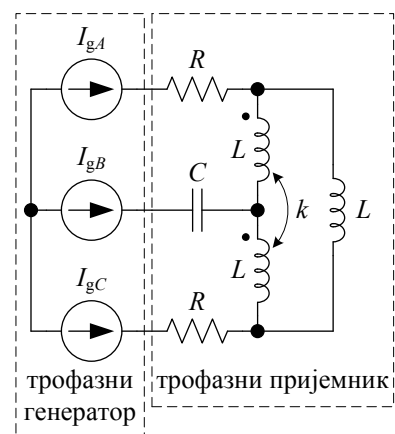
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За коло простопериодичне струје са слике познато је $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $\omega L = 300 \Omega$ и $\omega^2 LC = 1$. Отпорност потенциометра је $R_p = 100 \Omega$, а ефективна вредност струје струјног генератора је $I_g = 10 \text{ mA}$. Електромоторне силе идеалних напонских генератора су у противфази, а ефективне вредности су им $E_1 = 10 \text{ V}$, односно $E_2 = 5 \text{ V}$. Положај клизача потенциометра обележен је на x -скали ($x = 0$ за крајњи горњи положај и $x = 1$ за крајњи доњи положај). (а) Одредити положај клизача (x) тако да ефективна вредност струје I буде минимална. (б) Одредити ефективну вредност струје I_1 у том случају.



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

Три простопериодична струјна генератора истих ефективних вредности струје I и истих кружних учестаности ω образују симетричан трофазни генератор. Трофазни генератор напаја трофазни пријемник познатих параметара R , L и k и непознате капацитивности C , као на слици. (а) Одредити капацитивност C тако да трофазни генератор развија само активну (средњу) снагу. (б) Одредити активну снагу трофазног генератора у том случају.



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 6. ФЕБРУАРА 2016. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. (а) $\mathbf{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \mathbf{r}_0$, (б) $\mathbf{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Q\mathbf{v} \times \mathbf{r}_0}{r^2}$, (в) $\mathbf{B} = \frac{\mathbf{v}}{c_0^2} \times \mathbf{E}$, где је $\mathbf{r} = \frac{\mathbf{r}_0}{|\mathbf{r}|}$, Видети

текст уз слику 3.3 уџбеника Основи електротехнике, 3. део.

2. Видети текст уз слику 3.48 уџбеника Основи електротехнике, 3. део.

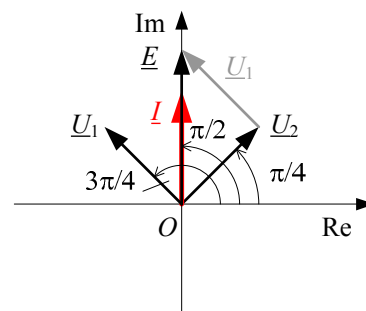
3. (а) $U_{12} = wBab \frac{\sqrt{2}}{2}$, (б) $f = \frac{w}{2\pi}$, (в) $\theta_{12} = -\pi/2$. Видети пример са слике 3.75а уџбеника Основи електротехнике, 3. део.

4. Фазорски дијаграм је приказан на слици 4, где је $|\underline{E}| = 10 \text{ V}$, $|\underline{U}_1| = |\underline{U}_2| = 5\sqrt{2} \text{ V}$ и $|I| = 5 \text{ A}$.

5. (а) $P = 1,6 \text{ kW}$, (б) $Q = -1,2 \text{ kvar}$, (в) $S = 2 \text{ kVA}$, (г) $k = 0,8$, (д) $k_T = -0,6$.

6. (а) $\frac{du}{dt} + \frac{u}{RC} = \frac{i_g}{C}$, (б) $u(0^+) = 0$, (в) $\tau = 1 \text{ ms}$, (г) $u(t) = 200 \left(\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) - \frac{\sqrt{2}}{2} \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \right) \text{ V}$. Видети и задатак 463 из Збирке

задатака из Основа електротехнике, 4. део.



Слика 4

ЗАДАЦИ

1. (а) Ефективна вредност струје I је минимална за $x = 1/3$. (б) Тада је ефективна вредност струје $I_1 = 30 \text{ mA}$.

2. (а) Капацитивност кондензатора је $C = \frac{1}{\omega^2 L} \frac{3+2k}{3+k-k^2}$. (б) Активна снага трофазног генератора је тада $P_g = 2RI^2$. Видети и задатак 404 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 8. ФЕБРУАРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У САЛИ 310, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 9. ФЕБРУАРА ОД 8:00 ДО 8:15 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 9. ФЕБРУАРА У 8:30 ЧАСОВА У САЛИ 310.

Са предмета Основи електротехнике