

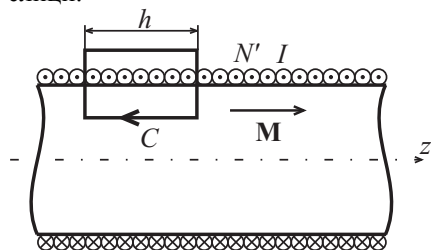
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке 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	УКУПНО ПОЕНА	

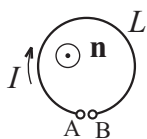
ПИТАЊА

1. На феромагнетски ваљак равномерно су намотани завојци танке жице, као на осном пресеку приказаном на слици. Подужна густина завојака је N' , а у завојцима постоји стална струја јачине I . Ваљак је хомогено намагнетисан, вектор магнетизације је паралелан оси ваљка, а његов алгебарски интензитет је M . Одредити израз за циркулацију вектора \mathbf{B} дуж правоугаоне контуре C чије су две стране, дужина h , паралелне оси ваљка. Сви референтни смерови приказани су на слици.



$$\oint_C \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} =$$

2. У усамљеној жичаној контури, индуктивности L и занемарљиво мале отпорности, постоји простопериодична струја кружне учестаности ω . Комплексни магнетски флуks кроз површ ослоњену на контуру и оријентисану као на слици је $\underline{\Phi}$. Одредити комплексне изразе за (а) емс \underline{E}_{BA} , (б) напон \underline{U}_{BA} између блиских прикључака на контури и (в) струју \underline{I} за референтни смер усвојен као на слици.



(а) $\underline{E}_{BA} =$

(б) $\underline{U}_{BA} =$

(в) $\underline{I} =$

3. Тренутна вредност струје пријемника у простопериодичном режиму је $i(t) = 2 \sin(\omega t)$ А, где је $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, ефективна вредност напона пријемника је $U = 3\sqrt{2}$ V, а напон фазно предњачи струји за $\pi/4$. Референтни смерови напона и струје су усклађени. Израчунати (а) тренутну, (б) средњу, (в) реактивну и (г) привидну снагу, као и (д) фактор снаге пријемника.

(а)

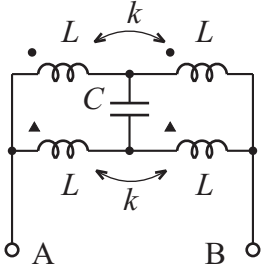
(б)

(в)

(г)

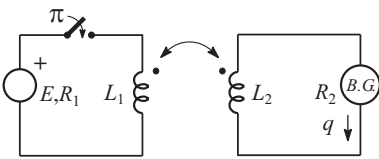
(д)

4. У мрежи простопериодичне струје приказаној на слици познато је ω , L , C и k . **Извести** израз за еквивалентну комплексну импедансу између прикључака А и В.



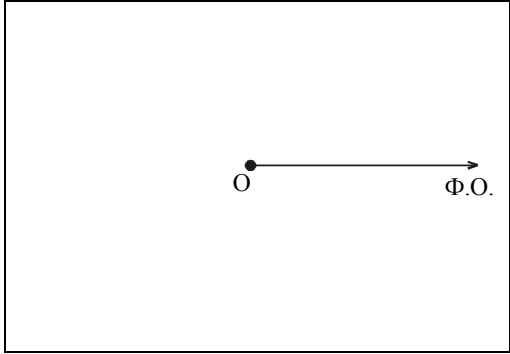
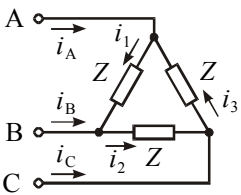
$$Z_{AB} =$$

5. На примар савршеног трансформатора прикључени су прекидач П и генератор сталне емс E и унутрашње отпорности R_1 , а на секундар, балистички галванометар унутрашње отпорности R_2 , као на слици. Намотаји примара и секундара немају губитке, а индуктивности су им L_1 и L_2 . Прекидач П је отворен и коло је у стационарном стању. Одредити израз за проток који региструје галванометар од момента затварања прекидача до успостављања новог стационарног стања.



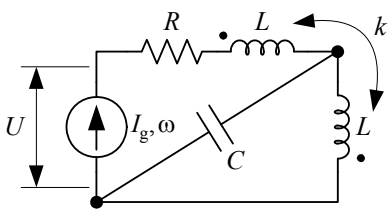
$$q =$$

6. На симетричан трофазни генератор инверзног система емс прикључен је симетричан трофазни пријемник приказан на слици. У овој вези је $i_B = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/2)$. Нацртати фазорски дијаграм свих струја означених на слици.

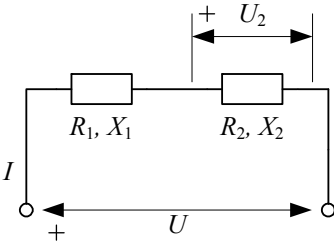


ЗАДАЦИ

1. За коло простопериодичне струје са слике познато је I_g , $\omega = \sqrt{\frac{3}{LC}}$, R , L и C . Израчунати коефицијент спреге k тако да ефективна вредност напона U буде (а) максимална и (б) минимална.



2. За мрежу простопериодичне струје са слике познате су ефективне вредности напона $U = 10\sqrt{2}$ V и $U_2 = 10$ V и ефективна вредност струје $I = 1$ A. Резистанса и реактанса првог пријемника су $R_1 = 5 \Omega$ и $X_1 = 5\sqrt{3} \Omega$. Израчунати (а) резистансу R_2 и реактансу X_2 другог пријемника, (б) фактор снаге мреже и (в) фазну разлику напона U_2 и напона U .



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2, ОДРЖАНОГ 16. ЈАНУАРА 2011. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $\oint_C \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = -\mu_0(N'I + M)h$.

2. (а) $\underline{E}_{BA} = -j\omega\Phi$. (б) $\underline{U}_{BA} = j\omega\Phi$. (в) $\underline{I} = -\frac{\Phi}{L}$.

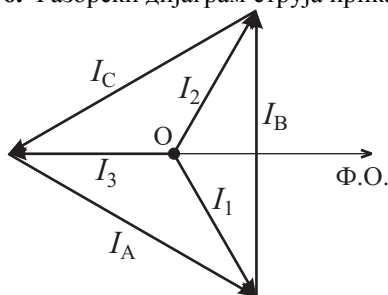
3. $i(t) = 2\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ А, $u(t) = 6\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ В, (а) $p(t) = u(t)i(t) = 12\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ W, (б) $P = 3\sqrt{2}$ W, (в)

$Q = 3\sqrt{2}$ var, (г) $S = 6$ VA и (д) $k = \sqrt{2}/2$.

4. $\underline{Z}_{AB} = j\omega L(1+k)$.

5. $q = \frac{E\sqrt{L_1L_2}}{R_1R_2}$.

6. Фазорски дијаграм струја приказан је на слици.



ЗАДАЦИ

1. (а) Да би ефективна вредност напона U била максимална, коефицијент спреге треба да буде $k = \frac{1}{3}$. (б) Да би ефективна вредност напона U била минимална, коефицијент спреге треба да буде $k = 1$. Видети и задатак 341 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

2. (а) $R_2 = 5\sqrt{3} \Omega$, $X_2 = -5 \Omega$. (б) $k = \cos(\frac{\pi}{12}) = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2} \approx 0,965926$. (в) $\theta_2 - \theta = -\frac{\pi}{4} = -45^\circ$. Видети и задатак 174

из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.