

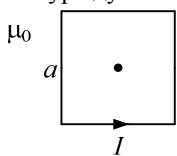
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

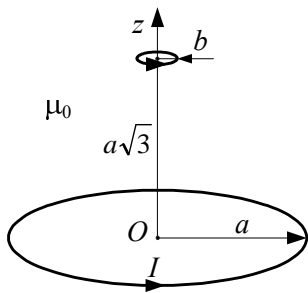
ПИТАЊА

1. Полазећи од планарног облика Био-Саваровог закона извести израз за интензитет магнетске индукције у центру квадратне контуре дужине стране a , приказане на слици. Средина је вакуум, а јачина сталне струје у контури је I .



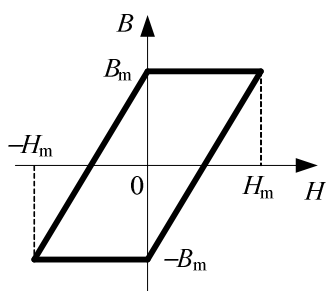
$B =$

2. Две кружне жичане контуре леже у паралелним равнинама у ваздуху, на растојању $z = a\sqrt{3}$, као на слици. У већој контури, полупречника $a = 10\text{ m}$, постоји стална струја јачине $I = 4\text{ A}$. Полупречник мање контуре је $b = 1/\pi\text{ m}$ ($b \ll a$) и у њој нема струје. Израчунати магнетски флукс кроз мању контуру у односу на означени референтни смер.



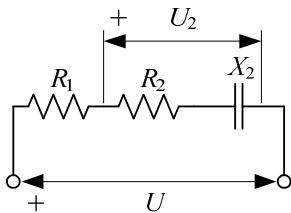
$\Phi \approx$

3. Дужина средње линије танког торусног феромагнетског језгра је $l = 0,2\text{ m}$, а површина попречног пресека је $S = 4\text{ cm}^2$. На језгро је намотан калем са $N = 500$ завојака. У завојцима постоји простопериодична струја амплитуде $I_m = 200\text{ mA}$ и учестаности $f = 50\text{ Hz}$. У језгру је изражен хистерезис, а циклус хистерезиса се може апроксимирати паралелограмом као на слици, при чему је амплитуда магнетске индукције сразмерна амплитуди магнетског поља, $B_m = \mu_h H_m$, где је $\mu_h = 10^{-3}\text{ H/m}$. Израчунати средњу снагу губитака услед хистерезиса у овом језгру.



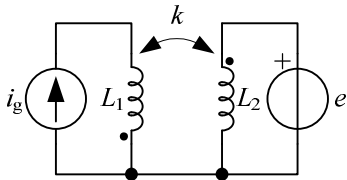
$P_h =$

4. У мрежи простопериодичне струје са слике је $R_2 = 10\Omega$ и $X_2 = -30\sqrt{3}\Omega$. Израчунати отпорност R_1 тако да напон U_2 фазно заостаје за напонам U за $\alpha = \pi/3$.



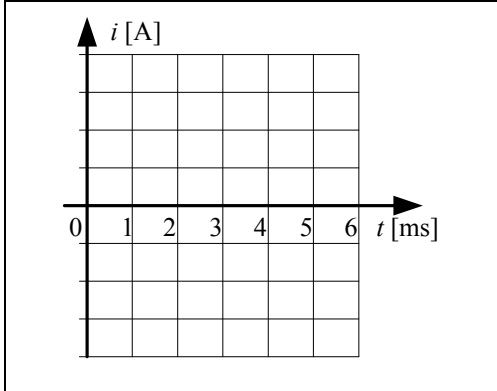
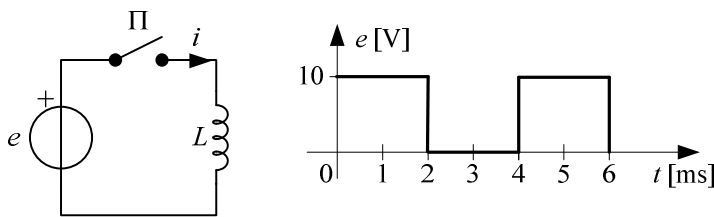
$R_1 =$

5. У колу простопериодичне струје са слике је $i_g(t) = 0,2\cos\omega t$ A, $e(t) = 10\sin\omega t$ V, $\omega = 10^4$ s⁻¹, $L_1 = 2$ mH, $L_2 = 5$ mH и $k = \sqrt{10}/20$. Израчунати ефективну вредност напона идеалног струјног генератора.



$U =$

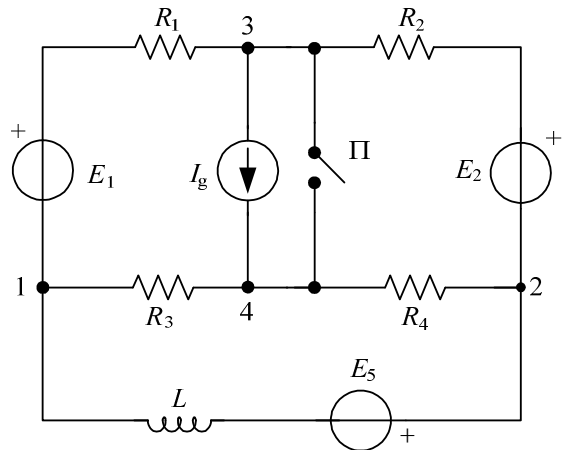
6. Калем индуктивности $L = 1$ mH, идеалан напонски генератор и прекидач П везани су као на слици лево. Електромоторна сила генератора је поворка правоугаоних импулса приказана на слици десно. Прекидач се затвори у тренутку $t = 0$. Скицирати зависност јачине струје i од времена у интервалу $0 \leq t \leq 6$ ms.



ЗАДАЦИ

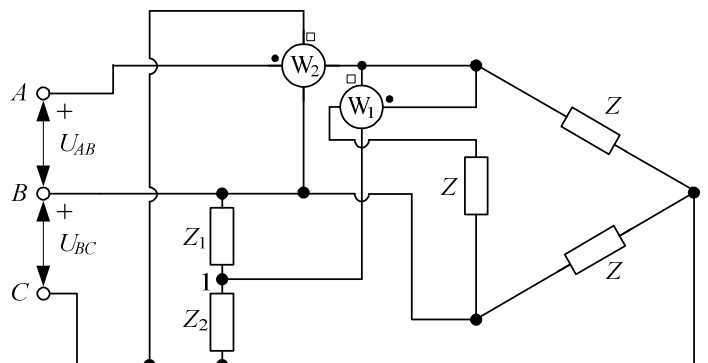
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За коло са слике познато је $R_1 = R_4 = 1$ k Ω , $R_2 = R_3 = 2$ k Ω , $L = 100$ mH, $\omega = 10^4$ s⁻¹, $\underline{E}_1 = (2 + j3,5)$ V, $\underline{E}_2 = (2 - j4)$ V и $\underline{E}_5 = (2 - j)$ V. Прекидач П је затворен и у колу је успостављен простопериодичан режим. По отварању прекидача П и успостављању новог простопериодичног режима, познат је прираштај напона $\Delta \underline{U}_{12} = 0,16(3 + j4)$ V. Израчунати комплексну снагу коју развија струјни генератор I_g при отвореном прекидачу П.



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

Два идеална ватметра везана су у коло као на слици. Линијски напони образују симетричан директан трофазни систем. Комплексне импедансе \underline{Z}_1 и \underline{Z}_2 су једнаких модула, а аргументи су им $\varphi_1 = \pi/3$ и $\varphi_2 = -\pi/3$. Показивања ватметара W_1 и W_2 су P_1 и P_2 , респективно. Одредити активну и реактивну снагу симетричног трофазног пријемника.



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 16. ЈАНУАРА 2016. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $B = \frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi a}$. Видети и пример са стране 20 уџбеника Основи електротехнике, 3. део, као и задатак 22 из Збирке задатака

из Основа електротехнике, 3. део.

2. $\Phi = 10 \text{ nWb}$.

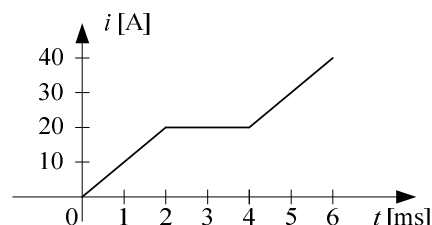
3. $P_h = \frac{2\mu_h f N^2 I_m^2 S}{l} = 2 \text{ W}$. Видети пример са слике 3.116 из уџбеника Основи електротехнике, 3. део.

4. $R_1 = -\frac{R_2^2 + X_2^2}{R_2 + X_2/\sqrt{3}} = 140 \Omega$. Видети и задатак 127 из Збирке задатака из

Основа електротехнике, 4. део.

5. $U = 2,45\sqrt{2} \text{ V}$. Видети и задатак 319 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

6. Скица тражене зависности приказана је на слици 1. Видети и задатак 447 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.



Слика 1.

ЗАДАЦИ

1. Струја струјног генератора је $\underline{I}_g = -0,3(4 - j3) \text{ mA}$. Кад је прекидач П отворен, напон струјног генератора је $\underline{U}_{43} = -4 \text{ V}$, па је његова комплексна снага $\underline{S}_{I_g} = 1,2(4 + j3) \text{ mVA}$. Видети и задатке 255 и 256 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

2. Активна и реактивна снага трофазног пријемника су, редом, $P = 2P_1 + P_2$ и $Q = -\sqrt{3}P_2$. Видети и задатак 419 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 19. ЈАНУАРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 20. ЈАНУАРА ОД 8:00 ДО 8:15 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 20. ЈАНУАРА У 8:15 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике