

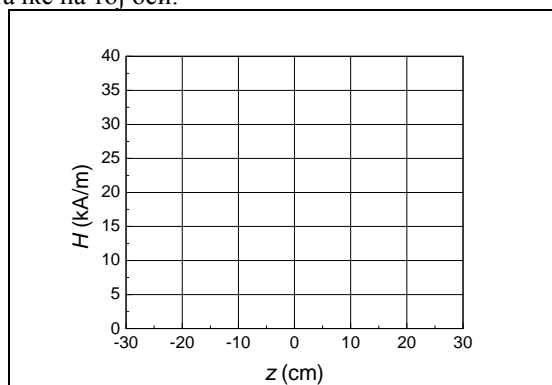
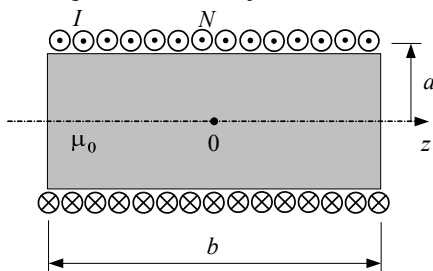
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

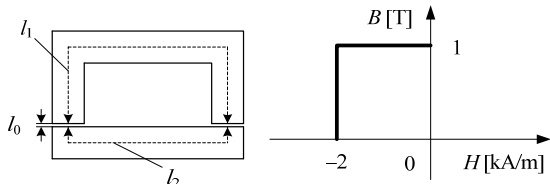
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име								
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ		
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА		ОЦЕНА
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно			

ПИТАЊА

1. Полупречник соленоида је $a = 2$ cm, дужина $b = 20$ cm, а број равномерно и густо намотаних завојака танке бакарне жице је $N = 400$, као на слици. Средина је ваздух. У намотају постоји стална струја јачине $I = 10$ A. На приложеном графику скицирати зависност јачине магнетског поља на оси соленоида од положаја тачке на тој оси.



2. На слици 1 приказано је танко магнетско коло сталног магнета са два идентична ваздушна процепа. Дужина средње линије феромагнетског дела кола је $l_1 + l_2 = 0,1$ m, а ширина процепа је $l_0 = 40\pi$ μ m. Карактеристика размагнетисавања материјала приказана је на слици 2. Учртати радну праву у ту карактеристику и израчунати магнетску индукцију у процепима. Занемарити магнетско расипање.



Слика 1.

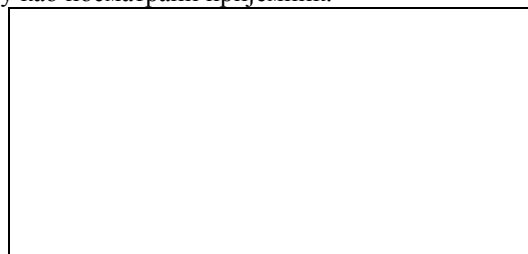
Слика 2.

3. Максимална тренутна подужна спољашња магнетска енергија ваздушног коаксијалног вода са простопериодичном струјом је $W'_{m,max}$. Полупречник унутрашњег проводника и унутрашњи полупречник спољашњег проводника вода су, редом, a и b . Одредити израз за ефективну вредност јачине струје у проводницима вода.

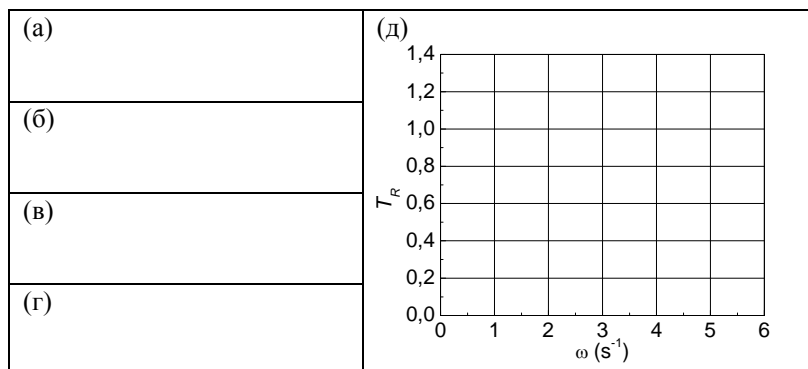
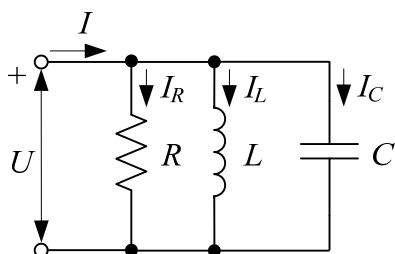
4. Тренутна вредност струје пријемника у простопериодичном режиму је $i(t) = -\sqrt{2} \cos \omega t$ А, где је $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$. Ефективна вредност напона пријемника је $U = 5 \text{ V}$, а напон фазно предњачи струји за $\pi/4$. Референтни смерови напона и струје су усклађени. Израчунати комплексну снагу пријемника.



5. Редна веза отпорника отпорности $R_p = 2 \text{ k}\Omega$ и калема индуктивности $L_p = 4 \text{ mH}$ чини пријемник у колу простопериодичне струје кружне учестаности $\omega = 10^6 \text{ s}^{-1}$. Израчунати отпорност R отпорника и индуктивност L калема тако да њихова паралелна веза, на датој учестаности, има исту комплексну импедансу као посматрани пријемник.



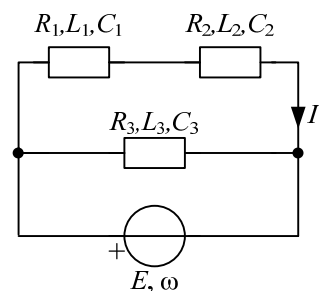
6. За паралелно осцилаторно коло са слике познати су $R=1 \Omega$, $L=1 \text{ H}$ и $C=1 \text{ F}$. Извести изразе (а) за комплексну струјну преносну функцију $\underline{T}_R(\omega) = \underline{I}_R / \underline{I}$ и (б) њен модул $T_R(\omega)$, (в) за функцију $\underline{T}_C(\omega) = \underline{I}_C / \underline{I}$ и (г) њен модул $T_C(\omega)$, и (д) скицирати зависност $T_R(\omega)$.



ЗАДАЦИ

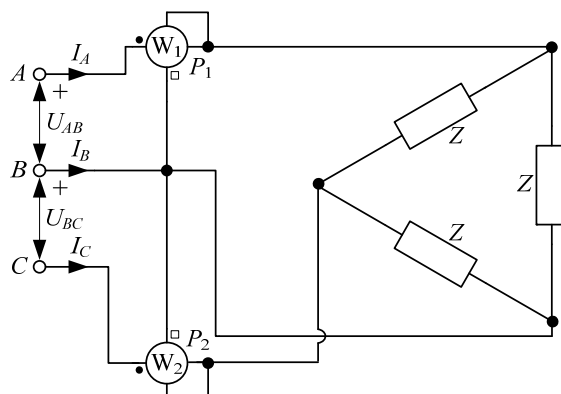
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

Три пријемника се састоје од редних веза отпорника, калема и кондензатора. Пријемници су везани у коло као на слици. Емс генератора је простопериодична, амплитуде $E_m = 8 \text{ V}$ и непознате кружне учестаности ω . Познато је $R_1 = 500 \Omega$, $L_1 = 10 \text{ mH}$, $C_1 = 2 \text{ nF}$, $R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 800 \Omega$, $L_3 = 8,5 \text{ mH}$ и $C_3 = 40 \text{ nF}$. Средња снага првог пријемника је $P_1 = 2 \text{ mW}$, реактивна снага другог пријемника је $Q_2 = 8 \text{ mvar}$, а струја I_1 фазно предњачи емс E . Израчунати (а) средњу и (б) реактивну снагу генератора.



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

Два идеална ватметра везана су у трофазно коло као на слици. Показивања ватметара су $P_1 = 0,5 \text{ W}$ и $P_2 = -2,5 \text{ W}$. Линијски напони образују симетричан директан трофазни систем. Одредити активну и реактивну снагу 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 14. СЕПТЕМБРА 2013. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. Тражена зависност приказана је на слици 1. Видети и задатак 20 из Збирке задатака из основа електротехнике, 3. део.

2. Једначина радне праве гласи $H(l_1 + l_2) + 2 \frac{B}{\mu_0} l_0 = 0$, односно

$0,1 H_{[A/m]} + 200 B_{[T]} = 0$. Радна права сече карактеристику намагнетисавања у преломној тачки, као на слици 2, па је $B = B_0 = 1 \text{ T}$. Видети и пример са слике 3.68 уџбеника Основи електротехнике, 3. део.

$$3. I = \sqrt{\frac{2\pi W'_{m\max}}{\mu_0 \ln(b/a)}}.$$

$$4. \underline{S} = 5e^{j\frac{\pi}{4}} \text{ VA} = 2,5\sqrt{2}(1 + j) \text{ VA}.$$

5. $R = 10 \text{ k}\Omega$ и $L = 5 \text{ mH}$. Видети и пример са слике 4.69 уџбеника Основи електротехнике, 4. део.

$$6. (a) \underline{T}_R = \frac{\frac{1}{R}}{\frac{1}{R} + j\left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)} \quad (б) \underline{T}_R = \frac{\frac{1}{R}}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$$

$$(в) \underline{T}_C = \frac{j\omega C}{\frac{1}{R} + j\left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)} \quad (г) \underline{T}_C = \frac{\omega C}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$$

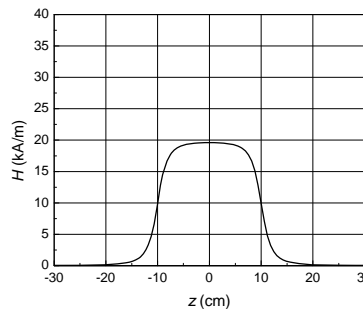
(д) Скица тражене зависности приказана је на слици 3. Видети и примере са слика 4.112-4.115 уџбеника Основи електротехнике, 4. део.

ЗАДАЦИ

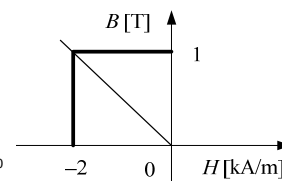
1. Средња снага је $P = 33,6 \text{ mW}$, а реактивна снага је $Q = 11,2 \text{ mvar}$. Видети и задатак 203 из Збирке задатака из основа електротехнике, 4. део.

2. Средња снага трофазног пријемника је $P = -(P_1 + P_2) = 2 \text{ W}$, а реактивна снага је $Q = \sqrt{3}(P_1 - P_2) = 3\sqrt{3} \text{ var}$. Видети и задатак 416 из Збирке задатака из основа електротехнике, 4. део.

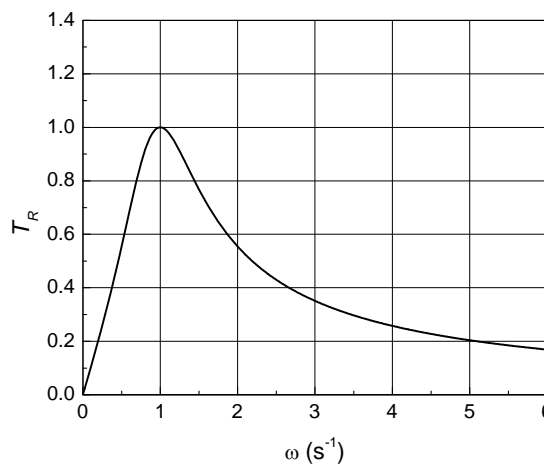
- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 16. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ) 17. СЕПТЕМБРА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА 17. СЕПТЕМБРА ОД 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ ОБЈАВЉЕН НАКНАДНО.



Слика 1.



Слика 2.



Слика 3.