

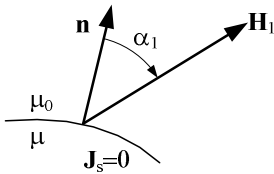
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

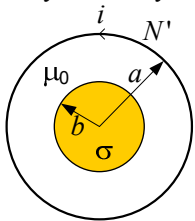
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно				

ПИТАЊА

1. На раздвојној површи ваздуха и линеарног феромагнетског материјала релативне пермеабилности $\mu_r = 10$, вектор јачине магнетског поља у вакууму заклапа угао $\alpha_1 = \pi/6$ са нормалом. Алгебарски интензитет тог вектора у односу на референтни смер са слике је $H_1 = 200 \text{ A/m}$. На раздвојној површи нема кондукционих струја. Израчунати вектор густине површинских Амперових струја у феромагнетском материјалу. Сматрати да вектори \mathbf{H}_1 и \mathbf{n} леже у равни цртежа.



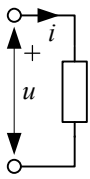
2. Попречни пресек дугачког соленоида је кружан, полупречника a , као на слици. Подужна густина завојака је N' , а у њима постоји простопериодична струја $i(t) = I\sqrt{2} \cos \omega t$. Средина је ваздух. У средини соленоида се налази танка метална плоча, постављена у равни цртежа, полупречника b ($b < a$) и специфичне проводности σ . Одредити израз за вектор густине струја индукованих у плочи. Занемарити магнетско поље индукованих струја.



3. Комплексни представник простопериодичне струје $i_1(t)$ је $I_1 = (2 + j) \text{ A}$. Кружна учестаност је $\omega = 1000 \text{ s}^{-1}$. Колики је комплексни представник (а) струје $i_2(t) = i_1(t + T/4)$, где је T период, (б) извода $\frac{di_1(t)}{dt}$ и (в) интеграла $\int i_1(t) dt$?

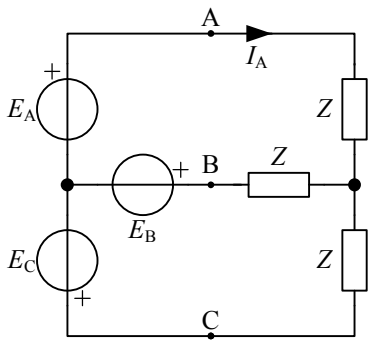
(а)	(б)	(в)
-----	-----	-----

4. Тренутна вредност напона пријемника приказаног на слици је $u(t) = 1000\sqrt{2} \cos \omega t$ V, а тренутна вредност струје је $i(t) = 10 \cos(\omega t - \pi/4)$ A, где је $\omega = 1000 \text{ s}^{-1}$. Еквивалентирати пријемник паралелном везом једног отпорника и једног реактивног елемента. (а) Одредити отпорност тог отпорника. (б) Да ли је тај реактивни елемент калем или кондензатор? (в) Одредити параметар тог реактивног елемента (индуктивност/капацитивност).



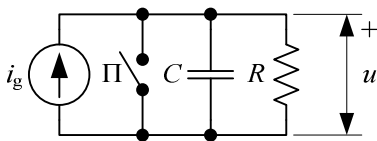
(а)	(б) калем кондензатор	(в)
-----	--------------------------	-----

5. Симетричан трофазни пријемник, импедансе гране $Z = 100(1 + j) \Omega$, везан је у звезду и прикључен на идеалан трофазни генератор чије електромоторне силе чине инверзан симетричан систем, као на слици. Познат је комплексни линијски напон $\underline{U}_{AB} = -4 \text{ kV}$. Израчунати (а) комплексну струју прве гране пријемника, \underline{I}_A , и (б) комплексну снагу трофазног пријемника.



(а)	(б)
-----	-----

6. Струја струјног генератора приказаног на слици је $i_g(t) = I\sqrt{2} \cos \omega t$. Параметри C и R су познати, а кружна учестаност је $\omega = \frac{1}{RC}$. Прекидач П је затворен до тренутка $t = 0$, а онда се отвори. (а) Извести диференцијалну једначину за напон $u(t)$ по отварању прекидача ($t > 0$) и (б) решити ту једначину.

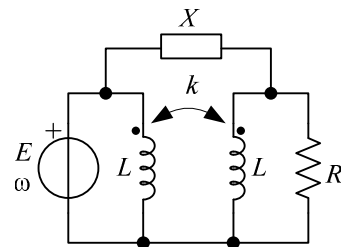


(а)	(б)
-----	-----

ЗАДАЦИ

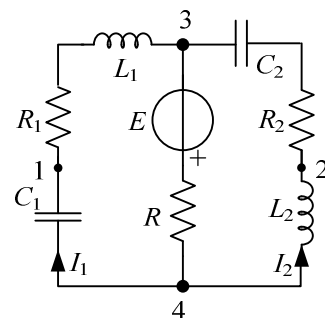
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу простопериодичне струје са слике познато је $E = 12 \text{ V}$, $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, $L = 20 \text{ mH}$, $k = 0,5$ и $R = 30 \Omega$. (а) Одредити реактансу X тако да идеални напонски генератор развија само активну снагу и (б) израчунати ту снагу.



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

У колу простопериодичне струје приказаном на слици познато је $E = \sqrt{17} \text{ V}$, $\omega = 10^8 \text{ s}^{-1}$, $R = 4 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ и $L_1 = 10 \mu\text{H}$. (а) Израчунати капацитивност C_1 , индуктивност L_2 и капацитивност C_2 тако да је ефективна вредност струје I_2 два пута већа од ефективне вредности струје I_1 , да струја I_1 фазно предњачи струји I_2 за $\frac{\pi}{2}$ и да важи $U_{12} = \sqrt{5} U_{14}$. (б) Израчунати колика је при томе ефективна вредност напона U_{34} .



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 11. ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $J_{As} = 900 \text{ A/m}$. Вектор \mathbf{J}_{As} је нормалан на раван цртежа и усмерен ка посматрачу.
2. $\mathbf{J} = \frac{r}{2} \sigma \omega \mu_0 N' I \sqrt{2} \sin \omega t \mathbf{i}_\phi$, $0 < r < b$, где је \mathbf{i}_ϕ циркуларан орт, оријентисан у математички позитивном смеру.
3. (а) $\underline{I}_2 = (-1 + j2) \text{ A}$. (б) $j\omega \underline{I}_1 = (-1 + j2) \text{ kA s}^{-1}$. (в) $\frac{\underline{I}_1}{j\omega} = (1 - j2) \text{ mC}$.
4. (а) $R = 200 \Omega$. (б) Калем. (в) $L = 0,2 \text{ H}$.
5. (а) $\underline{I}_A = \frac{20\sqrt{6}}{3} \exp\left(j\frac{11\pi}{12}\right) \text{ A}$. (б) $\underline{S} = 80(1 + j) \text{ kVA}$.
6. (а) $\frac{du}{dt} + \frac{u}{RC} = \frac{i_g}{C}$. (б) $u(t) = RI \left(\cos\left(\frac{t}{RC} - \frac{\pi}{4}\right) - \frac{\sqrt{2}}{2} \exp\left(-\frac{t}{RC}\right) \right)$, $t > 0$. Видети и задатак 463 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

ЗАДАЦИ

1. $X = -15 \Omega$, $P = 4,8 \text{ W}$. Погледати и задатак 356 из Збирке задатака из Основа електротехнике, Кола променљивих струја.
2. (а) $C_1 = 10/3 \text{ pF}$, $C_2 = 5 \text{ pF}$, $L_2 = 30 \mu\text{H}$. (б) $U_{34} = 1 \text{ V}$. Погледати и задатке 205 и 206 из Збирке задатака из Основа електротехнике, Кола променљивих струја.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 13. ЈУЛА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 14. ЈУЛА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 14. ЈУЛА У 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике