

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

31. август 2024.

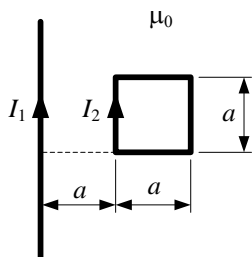
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво 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. Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена. Употреба калкулатора није дозвољена.

Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

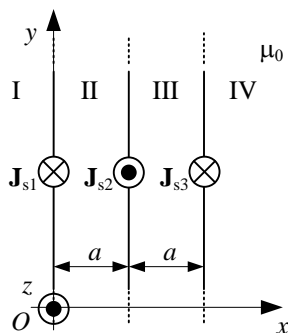
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2				Укупно

ПИТАЊА

1. Дугачак праволинијски проводник и крута жичана контура облика квадрата леже у вакууму у равни цртежа, као на слици. Познате су сталне струје $I_1 = 2 \text{ A}$ и $I_2 = 3 \text{ A}$, као и $a = 1 \text{ m}$. Израчунати **вектор** резултантне магнетске силе на квадратну контуру.

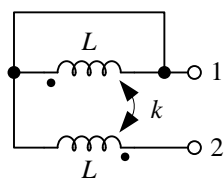


2. У вакууму постоје сталне површинске струје у три равни, паралелне Oyz -равни Декартовог координатног система, као на слици. Познате су густине површинских струја $\mathbf{J}_{s1} = \mathbf{J}_{s3} = -i_z \text{ mA/m}$ и $\mathbf{J}_{s2} = 2i_z \text{ mA/m}$, као и растојања између равни $a = 10 \text{ cm}$. Израчунати вектор јачине магнетског поља у области (а) I, (б) II, (в) III и (г) IV.

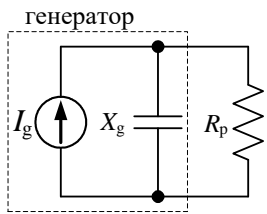


(а)
(б)
(в)
(г)

3. У мрежи простопериодичне струје кружне учестаности $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, приказаној на слици, познати су $L = 1 \text{ mH}$, $k = 1/3$ и $U_{12} = 10 \text{ V}$. Израчунати максималну магнетску енергију мреже.

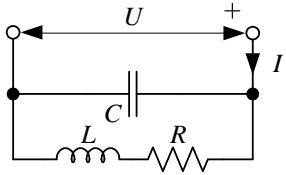


4. На струјни генератор простопериодичне струје прикључен је пријемник R_p , као на слици. Познато је $I_g = 50 \text{ mA}$ и $X_g = -10 \Omega$. Израчунати (а) отпорност пријемника R_p тако да његова снага буде максимална и (б) ту максималну снагу.

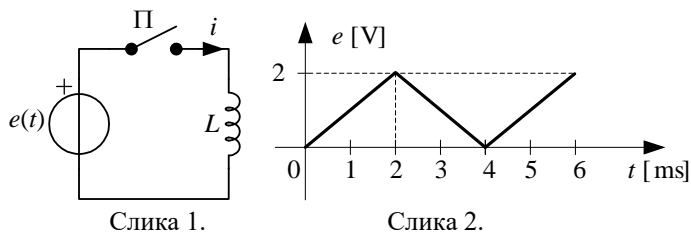


(а)
(б)

5. За мрежу приказану на слици познато је $R = 100 \Omega$, $L = 5 \mu\text{H}$ и $C = 250 \text{ pF}$. Израчунати кружну учестаност ($\omega > 0$) при којој су напон и струја ове мреже у фази.



6. Калем индуктивности $L = 1 \text{ mH}$, идеалан напонски генератор емс $e(t)$ и прекидач Π везани су као на слици 1. Електромоторна сила генератора је периодична поворка троугаоних импулса, са периодом 4 ms и максималним напонем 2 V , као на слици 2. Прекидач се затвори у тренутку $t = 0$. Израчунати тренутни интензитет струје у тренутку $t = 9 \text{ ms}$.



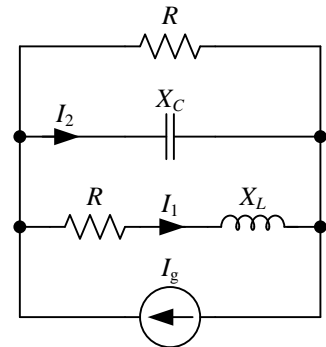
Слика 1.

Слика 2.

ЗАДАЦИ

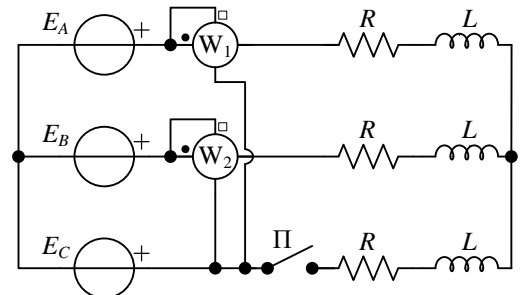
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

У колу простопериодичне струје са слике познате су ефективне вредности струја $I_1 = 10\sqrt{2} \text{ mA}$ и $I_2 = 10 \text{ mA}$, као и комплексна снага струјног генератора $S_{I_g} = 36 \text{ mVA}$. Израчунати (а) отпорност R , (б) реактансу калема X_L , (в) реактансу кондензатора X_C и (г) ефективну вредност струје струјног генератора I_g .



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

Електромоторне силе трофазног генератора са слике чине симетричан директан систем. При отвореном прекидачу Π , позната су показивања ватметара $P_1^{(0)} = 300 \text{ W}$ и $P_2^{(0)} = 0$. Израчунати показивања ватметара при затвореном прекидачу $P_1^{(z)}$ и $P_2^{(z)}$.



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 31. АВГУСТА 2024. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. Сила је привлачна, интензитета $F_m = 0,6 \mu\text{N}$.
2. (а) $\mathbf{H} = 0, (x < 0)$, (б) $\mathbf{H} = -1 \text{ mA/m } \mathbf{i}_y$, $(0 < x < a)$, (в) $\mathbf{H} = 1 \text{ mA/m } \mathbf{i}_y$, $(a < x < 2a)$ и (г) $\mathbf{H} = 0, (x > 2a)$.
3. $W_{m, \max} = 112,5 \text{ mJ}$.
4. (а) $R_p = 10 \Omega$. (б) $P_p = 12,5 \text{ mW}$.
5. $\omega = 2 \cdot 10^7 \text{ s}^{-1}$.
6. $i(t = 9 \text{ ms}) = 8,5 \text{ A}$.

ЗАДАЦИ

1. (а) $R = 60 \Omega$. (б) $X_L = 60 \Omega$. (в) $X_C = -120 \Omega$. (г) $I_g = 30 \text{ mA}$.
2. $P_1^{(z)} = 400 \text{ W}$. $P_2^{(z)} = 200 \text{ W}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 8. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 9. СЕПТЕМБРА ОД 9:00 ДО 9:30 ЧАСОВА, У САЛИ 56.

Са предмета Основи електротехнике