

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

2. фебруар 2018.

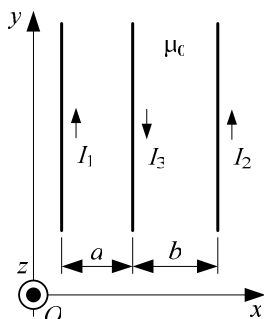
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

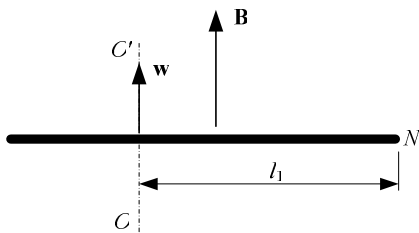
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/брсј		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/								УКУПНО ИСПИТ		
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно				

ПИТАЊА

1. Три врло дугачка праволинијска проводника леже у истој равни у ваздуху, као на слици, при чему је $a = 20 \text{ mm}$ и $b = 30 \text{ mm}$. У проводницима су успостављене сталне струје $I_1 = 5 \text{ A}$ и $I_3 = 40 \text{ A}$. Израчунати струју I_2 тако да вектор подужне магнетске силе F'_3 на проводник са струјом I_3 буде једнак нули.

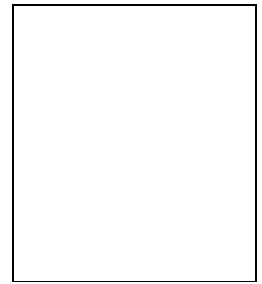
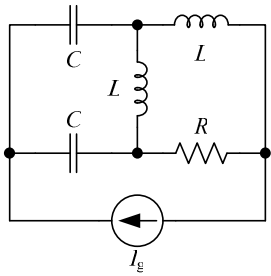


2. Прав проводан штап, приказан на слици, ротира у сталном хомогеном магнетском пољу константном угаоном брзином $\omega = 100 \text{ rad/s}$ око осе OO' , нормалне на штап. Вектор магнетске индукције паралелан је тој оси, а интензитет му је $B = 300 \text{ mT}$. Одстојање десног краја штапа од осе ротације је $l_1 = 40 \text{ mm}$. Израчунати разлику потенцијала тачака N и O , $V_N - V_O$.

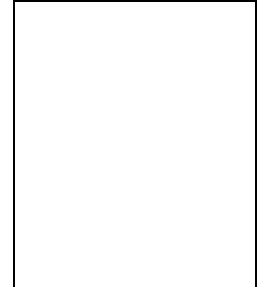
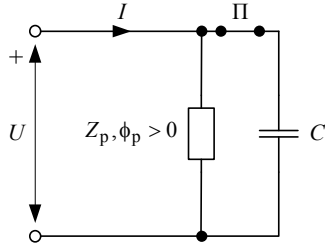


3. Одредити основни период струје дате изразом $i(t) = I_m \sin^2(2\omega t + \psi)$.

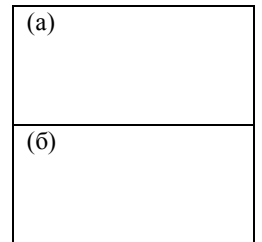
4. За коло простопериодичне струје приказано на слици познато је $I_g = j2 \text{ mA}$, $\omega = 10^9 \text{ s}^{-1}$, $C = 10 \text{ pF}$, $L = 200 \text{ nH}$ и $R = 200 \Omega$. Израчунати комплексну снагу идеалног струјног генератора.



5. Претежно индуктиван монофазни пријемник фактора снаге $\cos \phi_p = 1/3$ прикључен је на простопериодичан напон ефективне вредности U . Затварањем прекидача П паралелно пријемнику прикључује се кондензатор тако да се оствари потпуна поправка фактора снаге. Прикључивањем кондензатора не мења се ефективна вредност напона U . Израчунати колико пута се, прикључивањем кондензатора, промени ефективна вредност струје I .



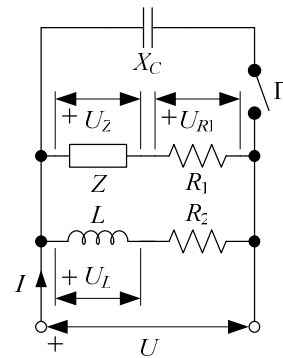
6. Редно осцилаторно коло, отпорности $R = 500 \Omega$, индуктивности $L = 5 \mu\text{H}$ и капацитивности $C = 20 \text{ pF}$, прикључено је на идеални простопериодични напонски генератор, ефективне вредности емс $E = 2 \text{ V}$. Израчунати кружне учестаности генератора при којима су максималне (а) ефективна вредност струје генератора и (б) ефективна вредност напона кондензатора.



ЗАДАЦИ

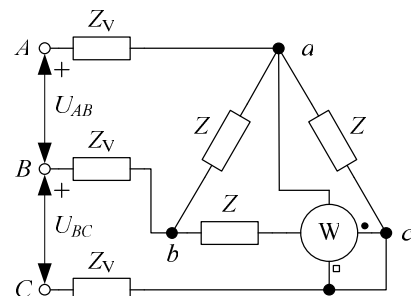
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу простопериодичне струје приказаном на слици прекидач П је отворен. Ефективне вредности напона су $U_{R1} = 20 \text{ V}$, $U_L = 80 \text{ V}$ и $U = 100 \text{ V}$. Комплексни напон претежно капацитивног пријемника Z је $\underline{U}_Z = 12\sqrt{2}(-3 + j4) \text{ V}$, а снаге отпорника су $P_{R1} = 20 \text{ W}$ и $P_{R2} = 120 \text{ W}$. (а) Израчунати комплексну струју напојне гране I . (б) Израчунати реактансу кондензатора X_C тако да након затварања прекидача струја I и напон U буду у фази.



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

За уравнотежено трофазно коло приказано на слици позната је ефективна вредност директних линијских напона $U = 50 \text{ V}$. Импеданса сваке фазе напојног вода је $\underline{Z}_V = 10(1 + j)\Omega$. Импеданса сваке фазе пријемника је $Z = 150 \Omega$, а фактор снаге је $k = 0,6$. Пријемник је претежно капацитиван. Израчунати показивање идеалног ватметра.



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 2. ФЕБРУАРА 2018. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $I_2 = 7,5 \text{ A}$.
2. $V_N - V_O = 24 \text{ mV}$.
3. $T = \frac{\pi}{2\omega}$.
4. $\underline{S} = 200 \text{ }\mu\text{VA}$.
5. Ефективна вредност струје I смањи се 3 пута.
6. (а) $\omega_{I_{E\max}} = 10^8 \text{ s}^{-1}$, (б) $\omega_{U_{C\max}} = \frac{1}{\sqrt{2}} 10^8 \text{ s}^{-1}$.

ЗАДАЦИ

1. (а) Комплексна струја напојне гране је $\underline{I} = \frac{\sqrt{2}}{2}(-1 + j3) \text{ A}$. (б) Потпуна поправка фактора снаге остварује се кондензатором реактансе $X_C = -100 \text{ }\Omega$. Видети и задатке 204 и 304 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део, Кола променљивих струја.
2. Показивање ватметра је $P = 5 \left(1 + \frac{4\sqrt{3}}{3} \right) \text{ W} \approx 16,55 \text{ W}$. Видети и задатак 420 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део, Кола променљивих струја.

Са предмета Основи електротехнике