

ПРВИ ДЕО ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

3. јул 2004.

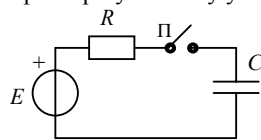
1

Напомене. Испит траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 90 минута од почетка испита. Дозвољена је употреба искључиво писаљке и овог листа папира. Коначне одговоре и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Јасно назначити редни број питања на које се одговор или концепт односе. Свако питање носи по 10 поена. Попунити податке о кандидату у следећој табlici.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ										Колоквијум I	Укупно питања	Код			
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име						×					
П1 П2 П3 ЕГ		/								×	Укупно задаци				
ПИТАЊА										ЗАДАЦИ				Лабораторија	ОЦЕНА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4		
														*	

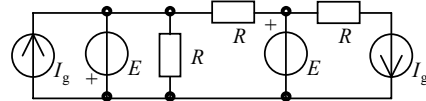
1. Полазећи од уопштеног Гаусовог закона, **известити** гранични услов за нормалну компоненту вектора електричне индукције на површи проводника у електростатичком пољу.

2. Идеални напонски генератор константне емс E , отпорник отпорности R , прекидач Π и неоптерећени кондензатор капацитивности C везани су у коло као на слици. Прекидач се затвара у тренутку $t = 0$. (а) Одредити рад генератора у интервалу $0 < t < +\infty$. (б) Колики се део тога рада претвори у топлоту у отпорнику?



(а) $A_E =$ (б) $\frac{A_J}{A_E} =$

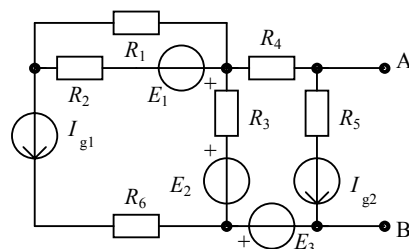
3. У колу сталне струје приказаном на слици је $E = 10 \text{ kV}$, $I_g = 10 \text{ A}$ и $R = 1 \text{ k}\Omega$. Израчунати укупну снагу Џулових губитака у отпорницима.



$P_R =$ kW

4. Формулисати један облик теореме компензације у колима сталних струја.

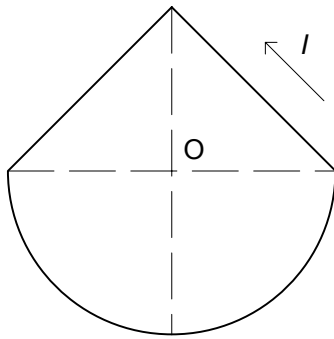
5. Израчунати параметре еквивалентног Нортеновог генератора за мрежу приказану на слици ако је $E_1 = 2 \text{ V}$, $E_2 = 1 \text{ V}$, $E_3 = 3 \text{ V}$, $I_{g1} = 1 \text{ mA}$, $I_{g2} = 2 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = R_4 = R_5 = 4 \text{ k}\Omega$ и $R_6 = 3 \text{ k}\Omega$.



\equiv

$I_N =$ $G_N =$

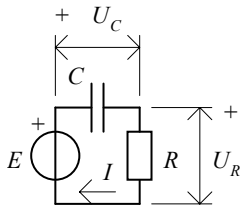
6. Жичана контура приказана на слици састоји се од полукруга и две једнаке дужи постављене под правим углом. Полупречник полукруга је a . Контура се налази у вакууму, у равни цртежа, а у њој постоји стална струја I . Полазећи од одговарајућег облика Био-Саваровог закона, одредити вектор магнетске индукције у центру полукруга (тачки O).



$\mathbf{B} =$

7. Написати потпуни систем једначина за стално магнетско поље у нелинеарној средини.

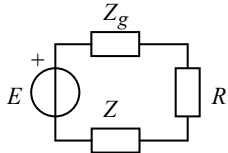
8. (а) За коло простопериодичне струје приказано на слици нацртати фазорски дијаграм ако је почетна фаза електромоторне силе једнака нули. (б) Које је геометријско место врхова фазора напона отпорника ако се капацитивност мења у границама $0 < C < +\infty$?



(а)

(б)

9. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $E = 20 \text{ V}$, $Z_g = (2 - j3) \text{ k}\Omega$ и $Z = (1 + j7) \text{ k}\Omega$. (а) Израчунати отпорност R тако да снага тога отпорника буде максимална. (б) Колика је та снага?



(а)

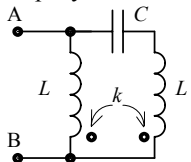
$R =$ Ω

(б)

$P_{\max} =$ mW

10. У мрежи простопериодичне струје приказаној на слици је $\omega L = \frac{1}{\omega C} = 4 \text{ k}\Omega$ и $k = 0,25$.

Израчунати еквивалентну комплексну импедансу између тачака А и В.



$Z_{AB} =$

Ω

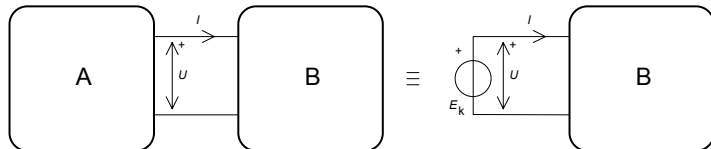
ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ПРВОГ ДЕЛА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ ОДРЖАНОГ 3. ЈУЛА 2004. ГОДИНЕ

1. $\oint_S \mathbf{D} \cdot d\mathbf{S} = Q$, $\mathbf{n} \cdot \mathbf{D} = \sigma$, где је \mathbf{n} спољашња нормала на површ проводника.

2. $A_E = CE^2$, $A_J / A_E = 1/2$.

3. $P_R = 600 \text{ kW}$.

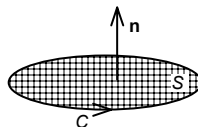
4. $E_k = U$.



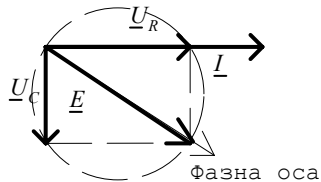
5. $I_{gN} = -2 \text{ mA}$, $G_N = 125 \mu\text{S}$.

6. У односу на референтни смер ка посматрачу, $B = \frac{\mu_0 I}{a} \left(\frac{1}{\pi} + \frac{1}{4} \right)$.

7. $\oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S}$, $\oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0$, $\mathbf{H} = \frac{\mathbf{B}}{\mu_0} - \mathbf{M}$, $\mathbf{M} = \mathbf{M}(\mathbf{B})$.



8. Геометријско место врхова је полукруг конструисан над \underline{E} .



9. $R = |Z_g + Z| = 5 \text{ k}\Omega$, $P_{\max} = 25 \text{ mW}$.

10. $Z_{AB} = -j500 \Omega$.