

ИСПИТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

23. децембар 2013.

Напомене. Испит траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 90 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. 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 попуњене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 10 поена.

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

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ						Укупно питања
Индекс година/број		Презиме и име				
/						Укупно задаци
ПИТАЊА				ЗАДАЦИ		
1	2	3	4	1	2	

ПИТАЊА

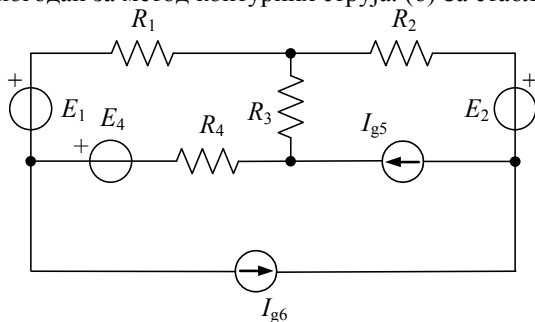
1. Полупречници проводника коаксијалног вода су a , b и c ($a < b < c$). Специфична проводност проводника вода је σ_p , специфична проводност диелектрика је σ_d , а релативна пермитивност је ϵ_r . Одредити подужну (а) отпорност, (б) одводност и (в) капацитивност вода.

(а)	(б)	(в)
-----	-----	-----

2. (а) Нацртати шему кола са преклопницима помоћу којих се пријемник може укључити на генератор и искључити са генератора са два удаљена места. (б) При којим положајима преклопника постоји струја пријемника?

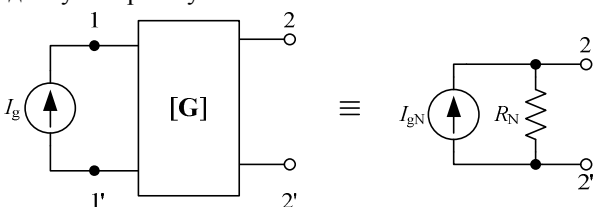
(а)	(б)
-----	-----

3. (а) Нацртати граф кола приказаног на слици. Изабрати једно стабло и учртати систем фундаменталних контура који је погодан за метод контурних струја. (б) За стабло из тачке (а) учртати одговарајући систем фундаменталних пресека.



(а)	(б)
-----	-----

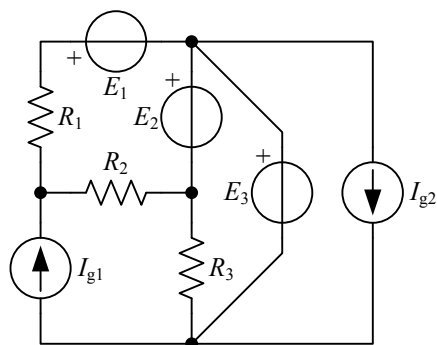
4. Кондуктансни параметри четворопола приказаног на слици су $g_{11} = 2 \text{ mS} = g_{22}$ и $g_{12} = g_{21} = -1 \text{ mS}$. На први приступ четворопола прикључен је идеални струјни генератор струје $I_g = 2 \text{ mA}$. Израчунати параметре Нортеновог генератора у односу на прикључке 2 и 2'.



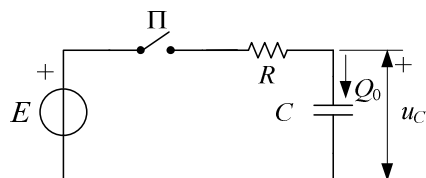
--

ЗАДАЦИ

1. У колу сталне струје приказаном на слици је $E_1 = E_2 = E_3 = 10 \text{ V}$, $I_{g1} = I_{g2} = 10 \text{ mA}$ и $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$. Израчунати снаге свих идеалних генератора.



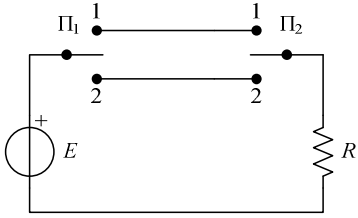
2. У колу приказаном на слици електромоторна сила генератора је стална. Познато је E , R и C . Прекидач Π је отворен за $t < 0$, а оптерећеност кондензатора је при томе Q_0 . Прекидач се затвори у тренутку $t = 0$. (а) Извести диференцијалну једначину за напон кондензатора $u_C(t)$ за $t > 0$. (б) Показати да је решење те једначине дато изразом $u_C(t) = U_\infty + (U_0 - U_\infty)e^{-t/\tau}$, $t > 0$, и одредити константе U_0 , U_∞ и τ .

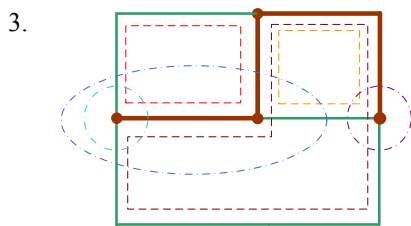


ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1, ОДРЖАНОГ 23. ДЕЦЕМБРА 2013. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. (a) $R' = \frac{1}{\sigma_p \pi} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2 - b^2} \right)$, (б) $G' = \frac{2\pi\sigma_d}{\ln \frac{b}{a}}$, (в) $C' = \frac{2\pi\epsilon_r \epsilon_0}{\ln \frac{b}{a}}$.

2. (a)  (б) Струја постоји када су оба преклопника у горњем положају или оба у доњем положају. Струје нема када је један преклопник у горњем положају, а други у доњем.



4. $I_{gN} = 1 \text{ mA}$, $R_N = \frac{2}{3} \text{ k}\Omega$.

ЗАДАЦИ

1. $P_{E_1} = 50 \text{ mW}$, $P_{E_2} = 150 \text{ mW}$, $P_{E_3} = 0$, $P_{I_{g1}} = 150 \text{ mW}$, $P_{I_{g2}} = -100 \text{ mW}$.

2. (a) $\frac{du_C}{dt} + \frac{u_C(t)}{RC} = \frac{E}{RC}$. (б) $U_0 = Q_0 / C$, $U_\infty = E$, $\tau = RC$.