

## ПРВИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОНИКЕ

Одсек за софтверско инжењерство

**Напомене.** Израда колоквијума траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка израде задатака. Дозвољено је читко писање графитном оловком. Дозвољена је употреба овог формулара и једне испитне вежбанке. Дозвољена је и употреба непрограмабилних калкулатора. Колоквијум је састављен из три питања и два задатка. Бодовање питања и задатака означено је угластим заградама иза одговарајуће ознаке тачке. Задатке решавати **искључиво** у вежбанци, полазећи од **прве** стране. Коначне одговоре на питања уписати у предвиђена поља, или заокружити понуђене одговоре. Бодују се **само** тачно одговорена питања. Вежбања се може користити и за припрему одговора на питања која захтевају извођење, полазећи од **последње** стране вежбанке (тај део рада се не прегледа), а коначан поступак треба да се налази на белинама формулара, и служи да се провери оригиналност решења (*одговори без извођења неће бити признајући*).  
Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на **предвиђеним** местима.

Попунити податке о студенту хемијском оловком. Исте податке исписати и на омоту вежбанке.

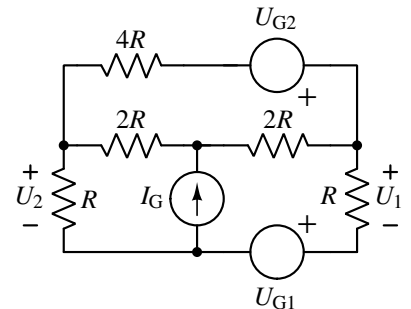
Подаци о студенту									
Број индекса (година/број)			Име и презиме				Сала		
/									
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ			УКУПНО
1	2	3				Σ	1	2	

## Задаци.

1. У колу сталне једносмерне струје са слике познато је  $R = 1 \text{ k}\Omega$ .

(а) [15п] Применом принципа суперпозиције одредити напоне  $U_1$  и  $U_2$ , према референтним смеровима са слике, у облику  $U_1 = a_1 U_{G1} + a_2 U_{G2} + a_3 I_G$ , односно  $U_2 = b_1 U_{G1} + b_2 U_{G2} + b_3 I_G$ , где су  $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2$  и  $b_3$  константе које је потребно том приликом израчунати.

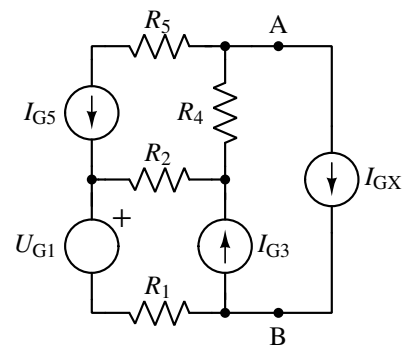
(б) [10п] Услед квара у колу, струја идеалног струјног генератора се смањи за  $|\Delta I_G|$  а напон идеалног напонског генератора  $U_{G1}$  се повећа за  $|\Delta U_{G1}|$ , док се преостали идеални напонски генератор није променио. Тада је установљено да се напон  $U_2$  није променио и да се напон  $U_1$  смањио за 1 V. Израчунати промене  $|\Delta I_G|$  и  $|\Delta U_{G1}|$ .



2. У колу сталне једносмерне струје са слике познато је  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$ ,  $R_4 = 2 \Omega$ ,  $R_5 = 5 \Omega$ ,  $U_{G1} = 12 \text{ V}$ ,  $I_{G3} = 3 \text{ A}$  и  $I_{G5} = 4 \text{ A}$ .

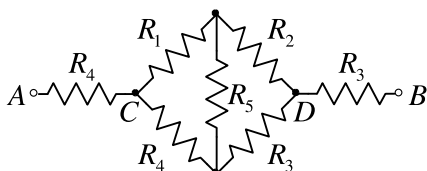
(а) [15п] За део кола лево од тачака А и В израчунати параметре еквивалентног Тевененовог генератора и нацртати његову одговарајућу шему.

(б) [10п] Применом резултата претходне тачке, израчунати вредност струје идеалног струјног генератора  $I_{GX}$  тако да снага коју он прима буде максимална, и ту максималну снагу.



## Питања.

1. За коло са слике је познато да је  $R_1 = R_4 = 3R_2 = 3R_3 = 5R_5 = 4 \text{ k}\Omega$ . (а) [7п] Израчунати еквивалентну отпорност између прикључака А и В. (б) [3п] Ако се идеални напонски генератор напона  $U_{AB} = 10 \text{ V}$  повеже између прикључака А и В, израчунати струју кроз отпорник  $R_5$ .



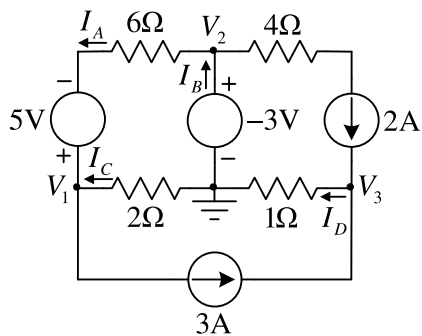
(а)

$$R_{AB} =$$

(б)

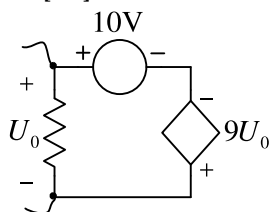
$$I_{R_5} =$$

2. (a) [11п] Применом методе потенцијала чворова одредити потенцијале чворова  $V_1$ ,  $V_2$  и  $V_3$  у колу са слике. (б) [12п] Коришћењем резултата из тачке а), израчунати струје  $I_A$ ,  $I_B$ ,  $I_C$  и  $I_D$ . (в) [12п] Коришћењем резултата из тачака а) и б), израчунати снагу коју предаје идеални напонски генератор напона  $5\text{ V}$ , снагу коју предаје идеални струјни генератор струје  $2\text{ A}$  и снагу која се дисипира на отпорнику отпроности  $2\ \Omega$ .



(a)	(б)	(в)
$V_1 =$	$I_A =$	$P_{5\text{V}} =$
$V_2 =$	$I_B =$	$P_{2\text{A}} =$
$V_3 =$	$I_C =$	$P_{2\ \Omega} =$
	$I_D =$	

3. [5п] За део кола са слике израчунати напон  $U_0$ .



$U_0 =$

### Одговори на питања и решења задатака

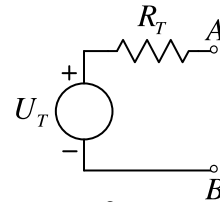
#### Питања.

- (а)  $R_{AB} = 8 \text{ k}\Omega$ , (б)  $I_{R_5} = 0$ .
- (а)  $V_1 = -4 \text{ V}$ ,  $V_2 = -3 \text{ V}$ ,  $V_3 = 5 \text{ V}$ ; (б)  $I_A = 1 \text{ A}$ ,  $I_B = 3 \text{ A}$ ,  $I_C = 2 \text{ A}$ ,  $I_D = 5 \text{ A}$ ; (в)  $P_{5\text{V}} = 5 \text{ W}$ ,  $P_{2\text{A}} = 32 \text{ W}$ ,  $P_{2\Omega} = 8 \text{ W}$
- $U_0 = 1 \text{ V}$ .

#### Задаци.

- (а) Тражени изрази су  $U_1 = -\frac{1}{4}U_{G1} + \frac{1}{8}U_{G2} + 0,5 \text{ k}\Omega I_G$  и  $U_2 = \frac{1}{4}U_{G1} - \frac{1}{8}U_{G2} + 0,5 \text{ k}\Omega I_G$ . (б) Струјни генератор се смањило за  $|\Delta I_G| = 1 \text{ mA}$ , а напонски извор се повећао за  $|\Delta U_{G1}| = 2 \text{ V}$ .

- (а) Тражени параметри су  $U_T = 4 \text{ V}$  и  $R_T = 6 \Omega$ , а одговарајућа слика је



- (б) Струја струјног

генератора треба да буде  $I_{GX} = \frac{1}{3} \text{ A}$ , а тада се остварује максимална снага  $P_{I_{GX}, \max} = \frac{2}{3} \text{ W}$ .

*Видети и задатак 1.27.а) из Збирке решених испитних задатака из основа електронике за студенте одсека за софтверско инжењерство.*