

## 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 два 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. Вежбанка 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 признаћи*).

Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на **предвиђеним** местима.

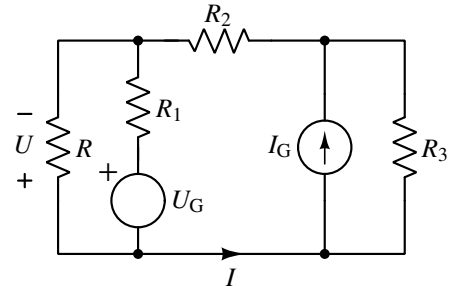
Попунити податке о студенту хемијском оловком. Исте податке исписати и на омоту вежбанке.

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

## Задаци.

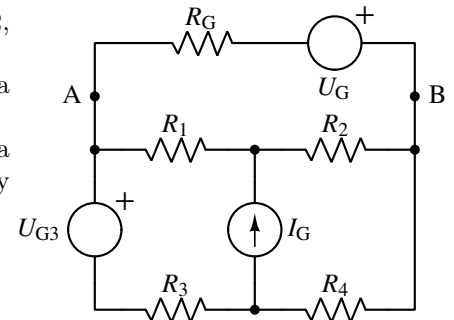
1. У колу сталне једносмерне струје са слике познато је  $R = 4\text{ k}\Omega$ ,  $R_1 = 2\text{ k}\Omega$  и  $U_G = 20\text{ V}$ . Када је  $I_G = 0$ , отпорник  $R$  дисипира снагу  $P_R^{(1)} = 25\text{ mW}$ . Такође, када је  $I_G = -100\text{ mA}$ , отпорник  $R$  не дисипира снагу, односно  $P_R^{(2)} = 0$ .

- (а) [10п] На основу принципа суперпозиције, изразити напон  $U$  у облику  $U = aU_G + rI_G$ , где су  $a$  и  $r$  константе које је потребно том приликом израчунати.
- (б) [10п] Израчунати струју  $I_G$  тако да снага отпорника  $R_2$  буде минимална.
- (в) [5п] Методом по избору, израчунати отпорности  $R_2$  и  $R_3$ .



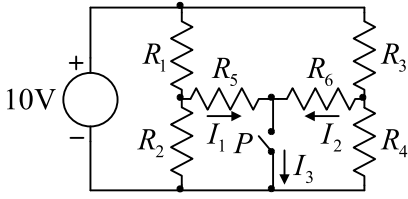
2. За коло сталне струје приказано на слици познато је  $U_{G3} = 6\text{ V}$ ,  $R_G = 100\ \Omega$ ,  $I_G = 1\text{ A}$ ,  $R_1 = R_4 = 100\ \Omega$ ,  $R_2 = 50\ \Omega$ , и  $R_3 = 200\ \Omega$ .

- (а) [15п] Одредити параметре еквивалентног Тевененовог генератора дела кола испод тачака А и В.
- (б) [10п] Израчунати напон идеалног напонског генератора  $U_G$  тако снага коју прима део кола изнад тачака А и В буде максимална, и ту максималну снагу.



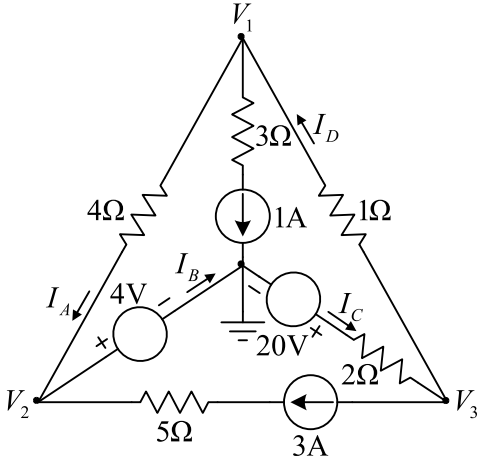
**Питања.**

1. За коло са слике је познато да је  $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = R_5 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 50 \text{ k}\Omega$  и  $R_4 = R_6 = 100 \text{ k}\Omega$ . (а) [5п] Одредити струје  $I_1$  и  $I_2$  ако је прекидач  $P$  отворен. (б) [10п] Одредити струје  $I_1$ ,  $I_2$  и  $I_3$  ако је прекидач  $P$  затворен.



(а) $I_1^{(o)} =$ $I_2^{(o)} =$	(б) $I_1^{(z)} =$ $I_2^{(z)} =$ $I_3^{(z)} =$
---------------------------------------	--

2. (а) [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), одредити струје  $I_A$ ,  $I_B$ ,  $I_C$  и  $I_D$ . (в) [12п] Коришћењем резултата из тачака а) и б), за сваки од генератора у колу одредити снагу коју предаје.



(а) $V_1 =$ $V_2 =$ $V_3 =$	(б) $I_A =$ $I_B =$ $I_C =$ $I_D =$	(в)
--------------------------------------	---	-----

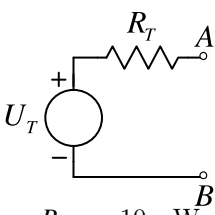
### Одговори на питања и решења задатака

#### Питања.

1. (а)  $I_1^{(o)} = I_2^{(o)} = 0$ , (б)  $I_1^{(z)} = 500 \mu\text{A}$ ,  $I_2^{(z)} = 50 \mu\text{A}$ ,  $I_3^{(z)} = 550 \mu\text{A}$
2. (а)  $V_1 = 8 \text{ V}$ ,  $V_2 = 4 \text{ V}$ ,  $V_3 = 10 \text{ V}$ ; (б)  $I_A = 1 \text{ A}$ ,  $I_B = 4 \text{ A}$ ,  $I_C = 5 \text{ A}$ ,  $I_D = 2 \text{ A}$ ;  
(в)  $P_{4\text{V}} = -16 \text{ W}$ ,  $P_{20\text{V}} = 100 \text{ W}$ ,  $P_{1\text{A}} = -5 \text{ W}$ ,  $P_{3\text{A}} = 27 \text{ W}$ ,

#### Задаци.

1. (а) Тражени коефицијенти су  $a = -\frac{1}{2}$  и  $r = -100 \Omega$ , односно тражени израз је  $U = -\frac{1}{2}U_G - 100 \Omega I_G$ . (б) Снага отпорника  $R_2$  биће минимална када је  $I_G = \frac{100}{3} \text{ mA}$ . (в) Тражене отпорности су  $R_2 = 3,6 \text{ k}\Omega$ , и  $R_3 = 400 \Omega$ .

2. (а) Тражени параметри су  $U_T = 2 \text{ V}$  и  $R_T = 100 \Omega$ , а одговарајућа слика је . (б) Напон генератора треба да буде  $U_G = 0$  а тада се остварује максимална снага траженог дела кола  $P_{AB} = 10 \text{ mW}$ .