

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 признаши*).

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

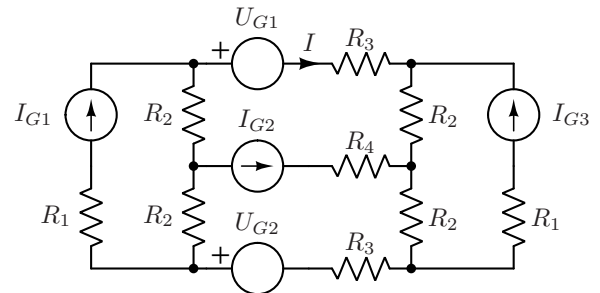
Попунити податке о студенту хемијском оловком. Исте податке исписати и на омоту вежбанке.

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

Задаци.

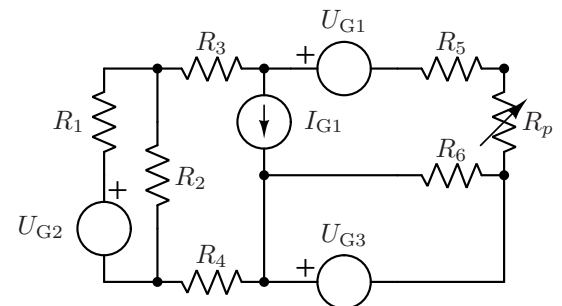
1. У колу сталне једносмерне струје са слике познато је $R_1 = R_3 = R_4 = 4\text{k}\Omega$, $R_2 = 2\text{k}\Omega$, $U_{G1} = U_{G2} = 5\text{V}$, $I_{G1} = I_{G3} = 5\text{mA}$ и $I_{G2} = 10\text{mA}$.

- (а) [15п] На основу принципа суперпозиције, израчунати струју I .
- (б) [10п] Услед грешке у реализацији кола, струјни генератори I_{G1} и I_{G3} су замењени генераторима $I_{G1} = I_{G3} = 10\text{mA}$. Израчунати струју $I^{(1)}$ и колико пута је већа дисипирана снага над отпорницима у овом колу у поређењу са пројектованим колом.



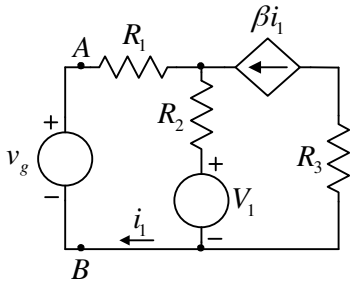
2. За колу сталне струје приказано на слици познато је $U_{G1} = U_{G3}$, $U_{G2} = 4\text{V}$, $I_{G1} = 10\text{mA}$, $R_1 = R_2 = 1\text{k}\Omega$ и $R_3 = R_4 = R_5 = 100\Omega$. Отпорност потрошача се креће у границама $0 \leq R_p \leq 1000\Omega$

- (а) [10п] Одредити параметре еквивалентног Тевеновог генератора дела кола које се повезује на потрошач R_p и скицирати електричну шему.
- (б) [10п] Одредити опсег снаге која се дисипира над променљивим отпорником R_p за било коју његову вредност из опсега $0 \leq R_p \leq 1000\Omega$.
- (в) [5п] Уколико се отпорници R_3 и R_4 замене отпорницима $R'_3 = R'_4 = 1\text{k}\Omega$, израчунати колика је максимална снага коју дисипира променљиви отпорник R_p и при којој вредности R_p из опсега $0 \leq R_p \leq 1000\Omega$.



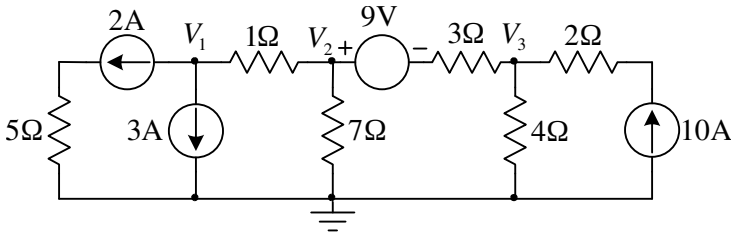
Питања.

1. За коло са слике је познато R_1 , R_2 , R_3 , V_1 и β . [16п] Одредити еквивалентну отпорност за део кола десно од тачака А и В.



$R_{EKV} =$

2. (а) [18п] Применом методе потенцијала чворова одредити потенцијале чворова V_1 , V_2 и V_3 у колу са слике.
 (б) [16п] Коришћењем резултата из тачке а), за сваки од генератора у колу одредити снагу коју предаје.



(а)	(б)
$V_1 =$	$P_{9V} =$
$V_2 =$	$P_{2A} =$
$V_3 =$	$P_{3A} =$
	$P_{10A} =$

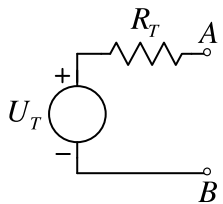
Одговори на питања и решења задатака

Питања.

1. $R_{EKV} = R_1 + (\beta + 1)R_2$;
2. (a) $V_1 = 2V$, $V_2 = 7V$, $V_3 = 16V$; (б) $P_{9V} = 54W$, $P_{2A} = 16W$, $P_{3A} = -6W$, $P_{10A} = 360W$

Задаци.

1. (a) Тражена струја је $I = -5 \text{ mA}$ (б) Струја је остала иста $I^{(1)} = -5 \text{ mA}$, а снага се повећала за $\frac{2400 \text{ W}}{1200 \text{ W}} = 2$ пута.

2. (a) Тражени параметри су $U_T = -5 \text{ V}$ и $R_T = 800 \Omega$, а одговарајућа слика је . (б) Опсег снаге

која се дисипира над отпорником R_p је $0 \text{ W} \leq P_{R_p} \leq 7,8125 \text{ mW}$, (в) Највећа снага се остварује за вредност отпорника $R_p = 1 \text{ k}\Omega$, а тада се остварује максимална снага $P_{R_p, \max} \approx 40,817 \text{ mW}$.