



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДВАДЕСЕТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ

ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

ИЗ

ЕЛЕКТРОНИКЕ ЗА УЧЕНИКЕ ТРЕЋЕГ РАЗРЕДА

број задатка															Укупно бодова
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
број бодова															100 -5
3	3	3	3	3	10	8	9	9	8	9	9	8	7	8	
-1	-1	-1	-1	-1											

мај 2014.



**УПУТСТВО
(ОБАВЕЗНО ПРОЧИТАТИ!)**

Питања и задаци су припремљени у складу са наставним програмима предмета Електроника I и Електроника II.

Провера знања траје 120 минута. При раду такмичари могу да користе само прибор за писање и лични калкулатор.

Одговор на питање, односно решење постављеног задатка треба писати читко, обавезно на месту које је за то предвиђено.

Учесници такмичења самостално дају одговоре на питања и решавају постављене задатке. За време рада мора да влада тишина. Такмичар који не поштује ова правила биће дисквалификован и удаљен са такмичења.

За свако питање и задатак дат је број бодова на насловној страни. Највећи могући укупан број бодова је 100.

САВЕТИ

Свако питање и задатак треба пажљиво прочитати да бисте разумели шта се захтева.

Уколико нисте потпуно сигурни који од предложених одговора на постављено питање треба заокружити, таква питања треба оставити без одговора. Тако се не добијају бодови „на срећу”, али се сигурно избегавају негативни бодови.

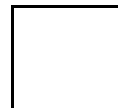
Није мудро да се дуго задржавате на питањима и задацима код којих, у датом тренутку, не можете са сигурношћу да одредите тачан одговор, односно да сагледате решење постављеног задатка. Усредсредите се на питања и задатке који следе. Након тога, преостало време посветите решавању задатака које сте „прескочили”.

Сретно!



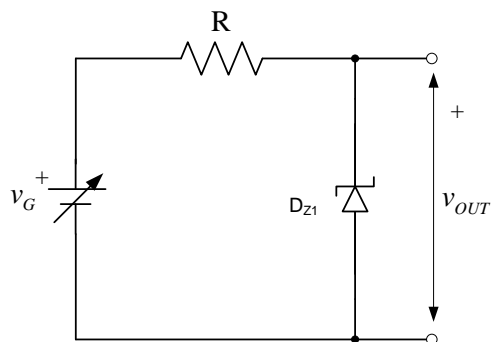
1. У поређењу са силицијумским диодама које садрже PN спој, напон прага вођења Шотки-диоде је:

- а) мањи
- б) приближно једнак
- в) већи



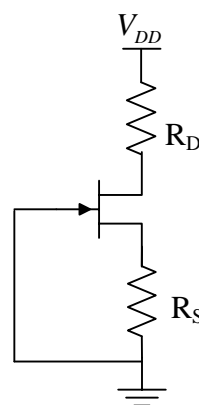
2. Претпоставити да је напон пробоја Ценер диоде у колу на слици $V_Z = 10\text{ V}$. У ком опсегу се налази струја Ценер диоде? За коло на слици важи: $R = 820\ \Omega$, опсег вредности напонског генератора v_G је између 20 V и 40 V .

- а) од 0 до 10 mA
- б) од 0 до $36,6\text{ mA}$
- в) од $12,2\text{ mA}$ до $36,6\text{ mA}$
- г) од $36,6\text{ mA}$ до $60,96\text{ mA}$



3. За коло на слици утврдити у ком режиму ради FET ако је $V_{DD} = 15\text{ V}$, $V_{GSoff} = -2\text{ V}$, $I_D = 1\text{ mA}$, $R_D = 13,5\text{ k}\Omega$ и $R_S = 1\text{ k}\Omega$.

- а) засићен
- б) у омској области
- в) закочен





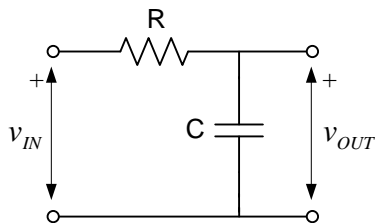
4. На слици је приказано RC коло чија је фреквенцијска карактеристика, $W(j\omega)$, одређена изразом:

а) $W(j\omega) = 1 + j\omega RC$

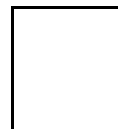
б) $W(j\omega) = \frac{1}{1 + j\omega RC}$

в) $W(j\omega) = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$

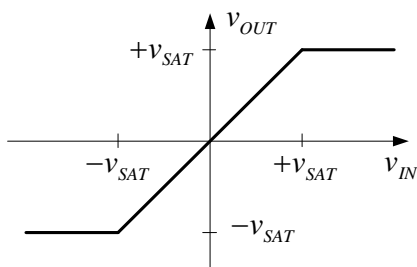
г) није понуђен тачан одговор



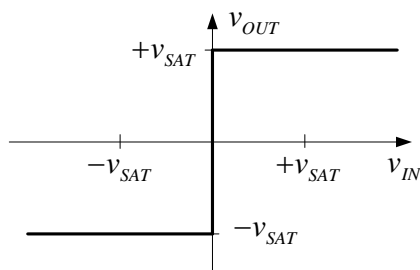
$$W(j\omega) = \frac{v_{OUT}(j\omega)}{v_{IN}(j\omega)}$$



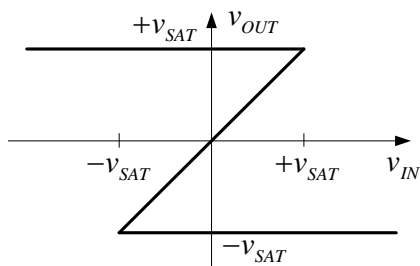
5. Како изгледа преносна карактеристика кола на слици? Карактеристике операционог појачавача су идеалне, напони zasiћења износе $\pm v_{SAT}$.



а)

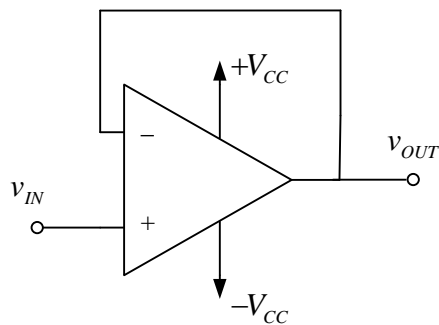


б)



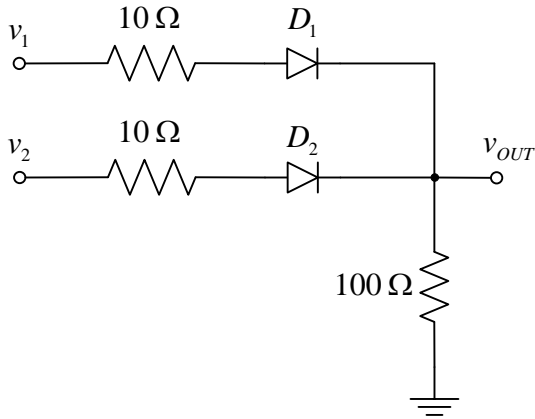
в)

г) није понуђен одговор

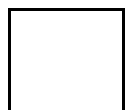




6. За коло приказано на слици попунити табелу са вредностима излазног напона v_{OUT} за различите вредности улазних напона v_1 и v_2 . Диоде су идеалних карактеристика.

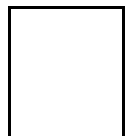
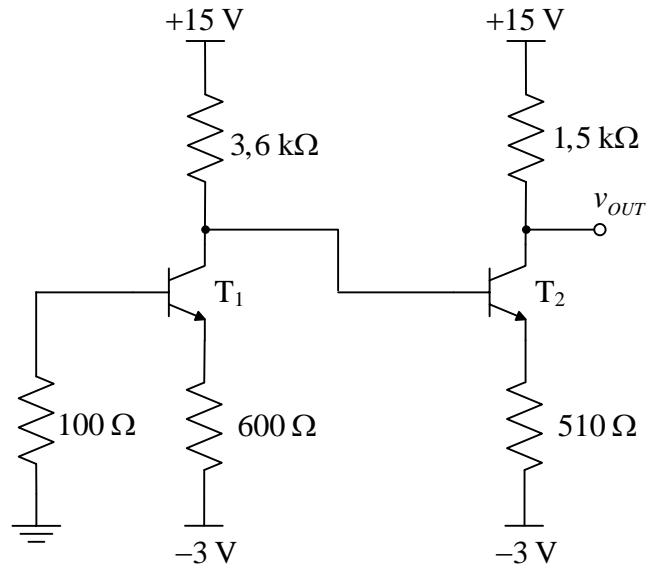


v_1	v_2	v_{OUT}
0	0	
0	5 V	
5 V	0	
5 V	5 V	





7. За појачавач на слици одредити I_{C1} и I_{C2} . Подразумевати да оба транзистора раде у активном режиму рада, $\beta_{1,2} = 200$, $V_{BE1,2} = 0,7 \text{ V}$.

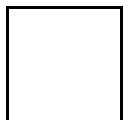
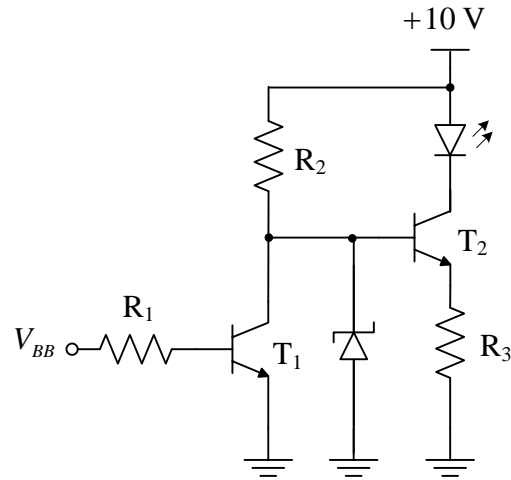




ЕЛЕКТРОНИКА

ДВАДЕСЕТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2014.

8. Колико износи струја кроз LED диоду за $V_{BB} = 0 \text{ V}$, а колико за $V_{BB} = 10 \text{ V}$? За транзисторе у колу на слици важи $\beta_F \rightarrow \infty$, $V_{CES} \approx 0 \text{ V}$ и $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$, напон пробоја Ценер диоде је $V_Z = 5 \text{ V}$, док су вредности отпорника у колу $R_1 = 2,4 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 240 \Omega$ и $R_3 = 270 \Omega$.



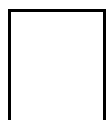
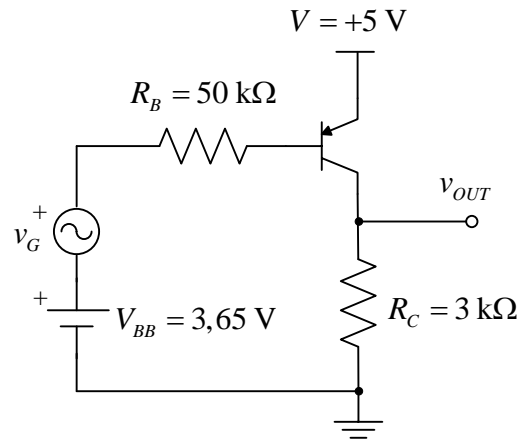


9. Анализирати појачавач на слици.

а) Наћи струју колектора I_{CQ} и напон између колектора и емитера у мирној радној тачки V_{ECQ} .

б) Наћи појачање напона за мале сигнале.

Параметри транзистора су: $\beta = 80$, $V_{EB} = 0,7 \text{ V}$, $r_0 \rightarrow \infty$ и $r_\pi = 2 \text{ k}\Omega$.

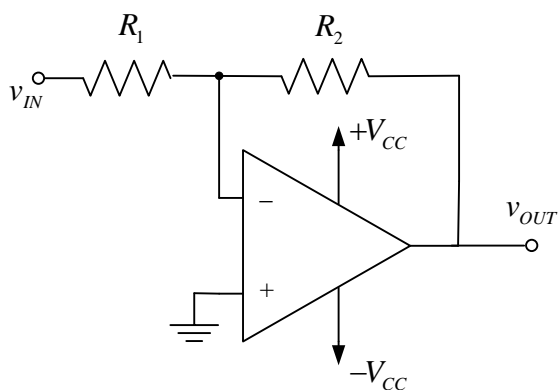




ЕЛЕКТРОНИКА

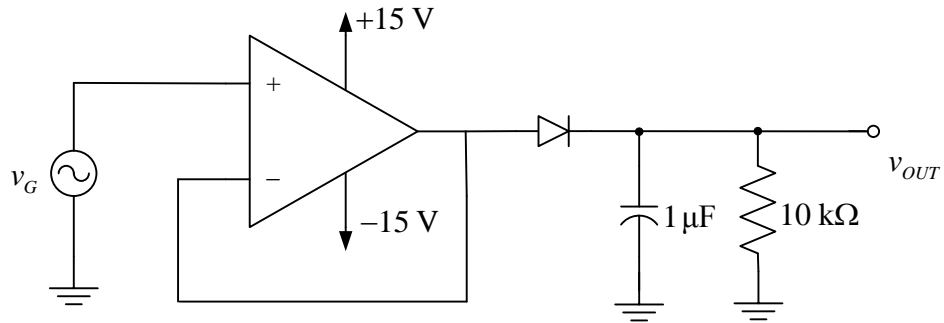
ДВАДЕСЕТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2014.

10. Израчунати појачање инвертујућег појачавача приказаног на слици, узимајући у обзир да је појачање операционог појачавача коначно и износи A , а да су остале карактеристике идеалне.



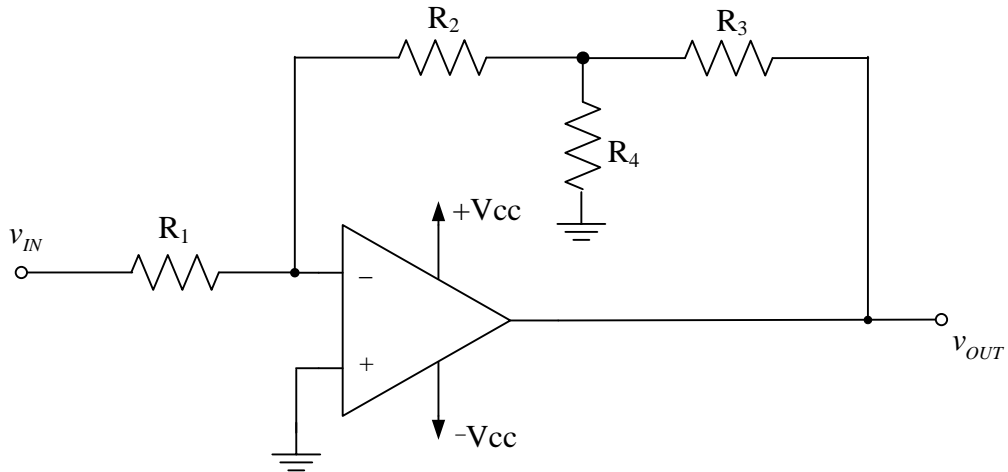


11. Синусоидални напон, ефективне вредности 100 mV и фреквенције $f = 50\text{ kHz}$ је на улазу кола на слици. Одредити приближну вредност напона на излазу. Карактеристике операционог појачавача и диоде су идеалне.



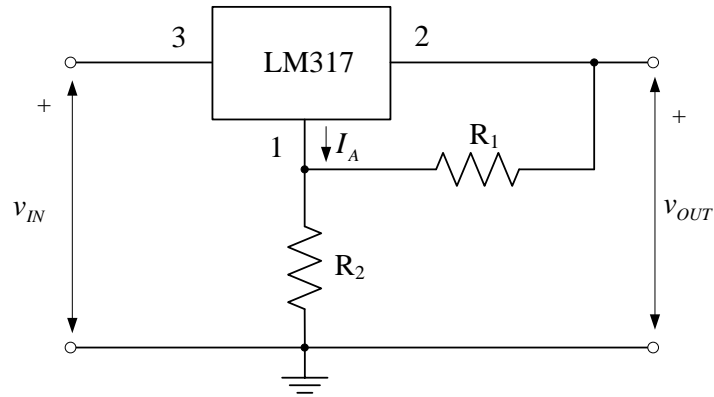


12. За појачавач приказан на слици израчунати зависност излазног напона од улазног напона и елемената кола, $A_v = \frac{v_{OUT}}{v_{IN}}$.



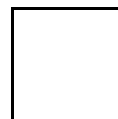


13. Израчунати напон на излазу кола приказаног на слици ако се користи интегрисани стабилизатор напона *LM317* и ако је референтни напон између прикључака 2 и 1 једнак $1,25\text{ V}$, а струја кроз прикључак 1 једнака $I_A = 50\ \mu\text{A}$. Улазни напон је 20 V , а отпорности у колу су $R_1 = 150\ \Omega$ и $R_2 = 2\text{ k}\Omega$.





14. Нацртати шему логичког НИ кола у CMOS техници.



15. Нацртати шему астабилног мултивибратора са CMOS колима. Ако је учестаност осциловања мултивибратора 1,43 MHz и ако оба отпорника имају вредност $R_1 = R_2 = R = 10 \text{ k}\Omega$, одредити вредност капацитивности кондензатора у колу.





ЕЛЕКТРОНИКА

ДВАДЕСЕТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2014.



ЕЛЕКТРОНИКА

ДВАДЕСЕТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2014.



ЕЛЕКТРОНИКА

ДВАДЕСЕТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2014.