



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



ДВАДЕСЕТ И ТРЕЋЕ РЕГИОНАЛНО 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	
број бодова														100 -5
3 -1	3 -1	3 -1	3 -1	3 -1	10	10	10	10	10	10	10	7	8	

мај 2017.



**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. Тунел диоде могу да се употребљавају као:

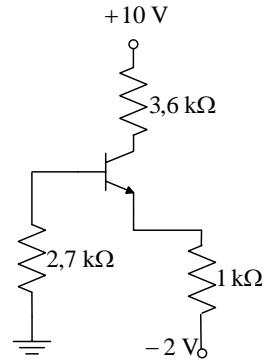
- а) осцилатори,
- б) стабилизатори,
- в) мешачи,

г) није понуђен тачан одговор.

2. Ако су параметри транзистора $\beta_F \rightarrow \infty$, $V_{CES} = 0,2 \text{ V}$ и $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$, струја емитера је:

- а) $I_E = 0 \text{ mA}$
- б) $I_E = 1,3 \text{ mA}$
- в) $I_E = 2,7 \text{ mA}$

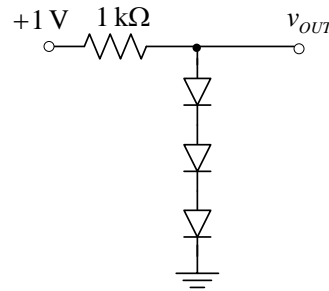
г) није понуђен тачан одговор



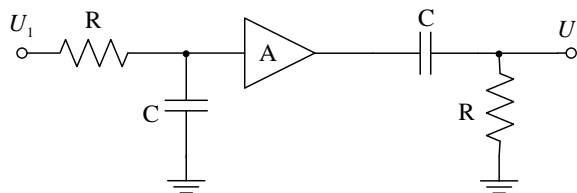
3. Колико износи напон на излазу кола на слици? Напони провођења диода су $V_T = 0,7 \text{ V}$.

- а) 0,7 V
- б) 1 V
- в) 2,1 V

г) није понуђен тачан одговор



4. На слици је приказано коло чија је фреквенцијска карактеристика, $W(j\omega) = \frac{U_2(j\omega)}{U_1(j\omega)}$, одређена изразом:



- а) $W(j\omega) = A \frac{j\omega RC}{(1 + j\omega RC)^2}$
- б) $W(j\omega) = A \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$
- в) $W(j\omega) = \frac{1}{A} \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$

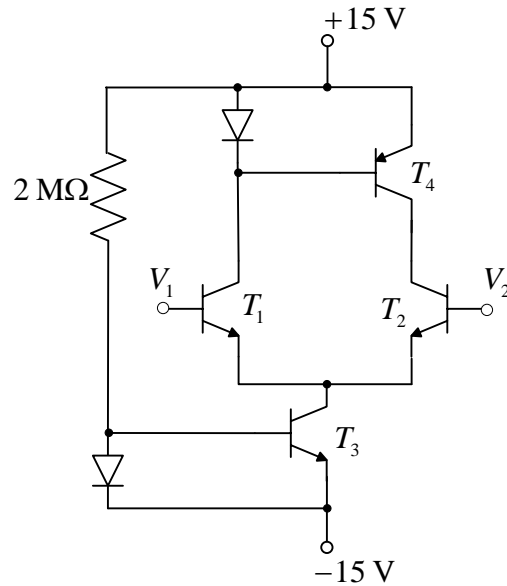
г) није понуђен тачан одговор



5. За појачавач са заједничким колектором важи:

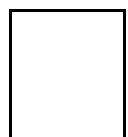
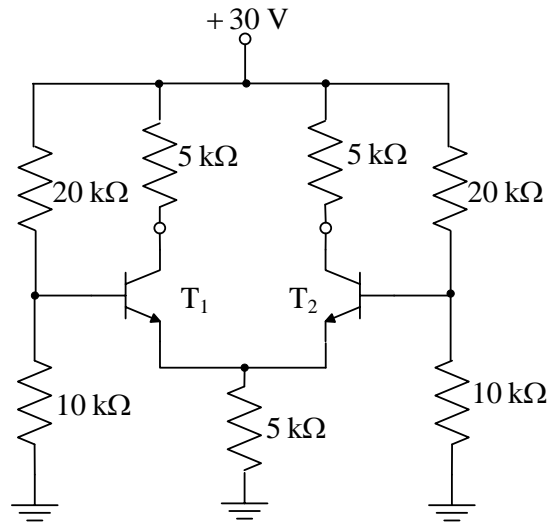
- а) струјно појачање приближно 1, велика улазна отпорност, мала излазна отпорност
- б) велико струјно појачање, мала улазна отпорност, велика излазна отпорност
- в) напонско појачање приближно 1, велика улазна отпорност, мала излазна отпорност
- г) није понуђен тачан одговор

6. Одредити приближну вредност струје колектора за транзистор T_2 . Транзистори T_1 и T_2 у колу су идентични, а њихови параметри су $\beta_F \rightarrow \infty$, $V_{CES} = 0,2 \text{ V}$ и $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$. Напон провођења диоде је $V_T = 0,7 \text{ V}$.



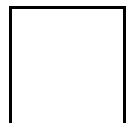
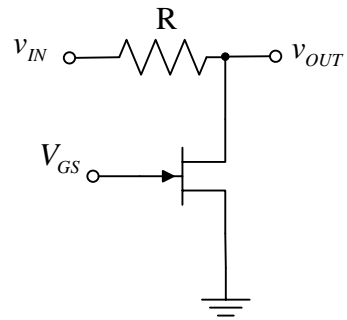


7. Транзистори у колу су идентични, а њихови параметри су $\beta_F \rightarrow \infty$, $V_{CES} = 0,2 \text{ V}$ и $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$. Одредити напон између колектора транзистора T_1 и масе. Одредити напон између колектора транзистора T_2 и масе.



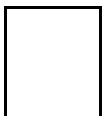
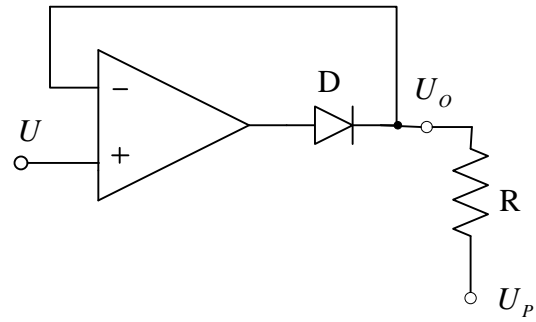


8. Улазни напон, за коло на слици, је $v_{IN} = 50 \text{ mV}$. Колико износи излазни напон v_{OUT} , за $V_{GS} = 0 \text{ V}$, а колико за $V_{GS} = -3 \text{ V}$? Познато је $V_{GSoff} = -2 \text{ V}$, $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$ и $R = 22 \text{ k}\Omega$. Када ЈФЕТ ради у омској области понаша се као отпорник $R_{DS} = \frac{-V_{GSoff}}{I_{DSS}}$.





9. Под претпоставком да је у колу, приказаном на слици, операциони појачавач савршен, одредити општи израз за функцију $U_o(U, U_p)$, и нацртати карактеристику преноса $U_o(U)$. За напон U_p важи $U_p > 0$.

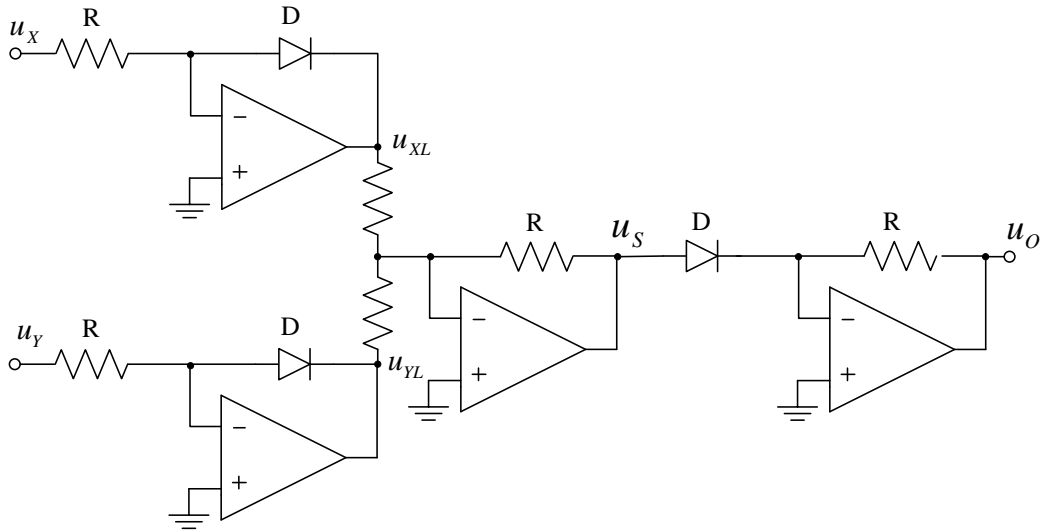




10.

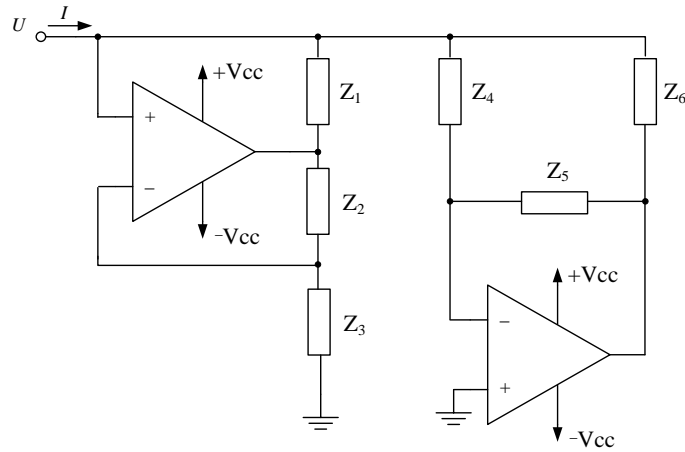
Операциони појачавачи су идеални, а струја диода је дата изразом $i_D = I_S e^{\frac{U_{AK}}{U_T}}$.

Одредити изразе за u_{XL} , u_{YL} , u_S и u_O коло приказано на слици, у зависности од улазних напона u_X и u_Y , ($u_X > 0$ и $u_Y > 0$), и параметара R , I_S и U_T .





11. За коло приказано на слици, под претпоставком да су примењени операциони појачавачи савршени, извести општи израз за улазну импедансу ($Z = U/I$), ако су импедансе Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 и Z_6 познате.





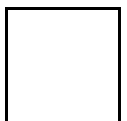
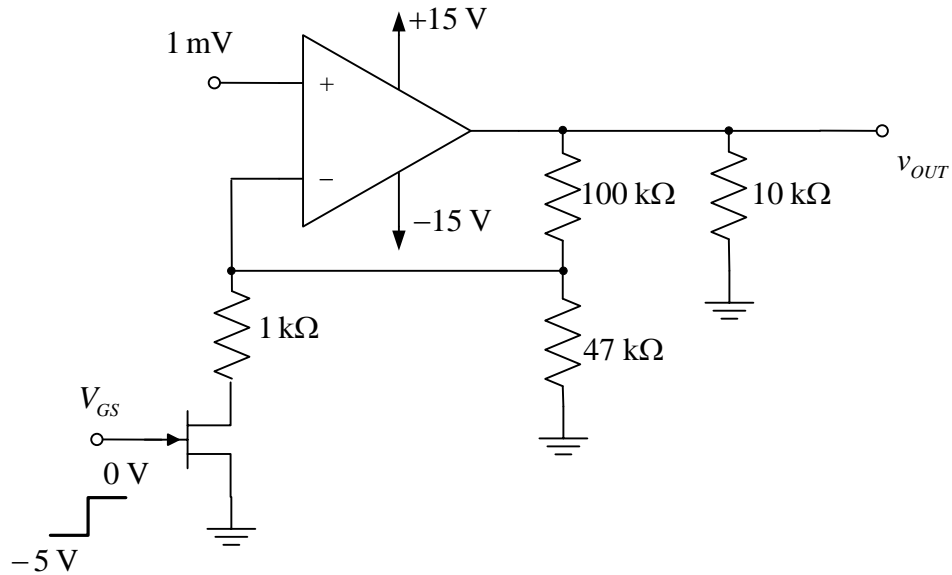
ЕЛЕКТРОНИКА

ДВАДЕСЕТ И ТРЕЋЕ РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2017.





12. Када је напон $V_{GS} = -5\text{ V}$ транзистор је закочен, док за $V_{GS} = 0\text{ V}$ ради у омској области и понаша се као отпорник R_{DS} . Отпорност дрејна када је транзистор у омској области је $R_{DS} = 40\ \Omega$. Колико износе минимални и максимални напон на излазу v_{OUT} ?





13. Нацртати шему појачавача са заједничким сорсом.



14. Нацртати шему Колпицовог осцилатор са биполарним транзистором.

