



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



ДВАДЕСЕТЧЕТВРТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ

ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

ИЗ

ЕЛЕКТРОНИКЕ

ЗА УЧЕНИКЕ ТРЕЋЕГ РАЗРЕДА

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

јун 2018.



**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”.

Срећно!

**ЕЛЕКТРОНИКА****ДВАДЕСЕТЧЕТВРТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, јун 2018.**

1. Дарлингтонов спој је погодан за употребу у колима где је потребно постићи:

- а) мало струјно појачање,
- б) малу излазну опторност,
- в) велико струјно појачање,
- г) није понуђен тачан одговор.

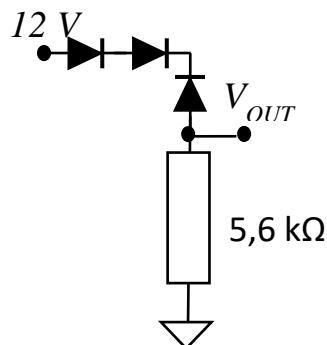
2. За напон пробоја Ценер диоде важи:

- а) приближно је константан
- б) значајно се мења са променом струје диоде
- в) једнак је струја пута отпорност
- г) уништава диоду

3. Колико износи напон на излазу кола на слици?

Напони провођења диода су $V_T = 0,7 \text{ V}$.

- а) $11,3 \text{ V}$
- б) 12 V
- в) 0 V
- г) није понуђен тачан одговор



4. Тростепени каскадни појачавач има следећа напонска појачања појединачних степена $A_1 = 22dB$, $A_2 = 28dB$ и $A_3 = 17dB$. Колико је укупно напонско појачање појачавача?

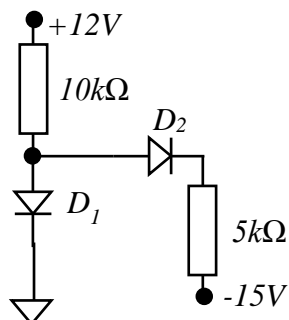
- а) 2238,72
- б) $5 \cdot 10^6$
- в) 67
- г) није понуђен одговор

5. Да би N-канални FET радио у области засићења потребно је да

- а) $V_{GS} < V_{GSoff}$ $V_{GD} \leq V_{GSoff}$
- б) $V_{GS} > V_{GSoff}$ $V_{GD} \leq V_{GSoff}$
- в) $V_{GS} < V_{GSoff}$ $V_{GD} > V_{GSoff}$
- г) није понуђен тачан одговор.



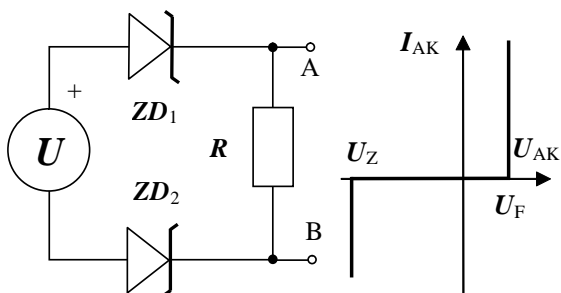
6. Уколико се карактеристике диода могу сматрати идеалним при чему је напон провођења $V_{ON} = 0,7V$ одредити струје диода и напоне на диодама у колу са слике.



7. За коло приказано на слици, под претпоставком да се карактеристика Ценер-диода ZD1 и ZD2 може представити датим дијаграмом:

а) Одредити општи израз за вредност напона $U_{AB}(U)$;

б) Нацртати карактеристику преноса, $U_{AB}(U)$;

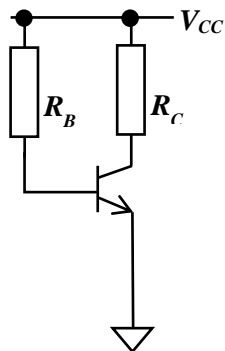




8. За коло са слике познато је: $V_{CC}=3V$, $R_b=20k\Omega$, $R_c=10k\Omega$, $V_{BE}=0,7V$, $V_{CS}=0,2V$ и $\beta_F=100$.

а) Проверити да ли транзистор у колу ради у режиму закочења.

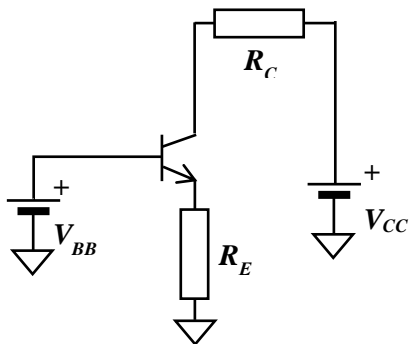
б) Проверити да ли транзистор у колу ради у директном активном режиму рада.





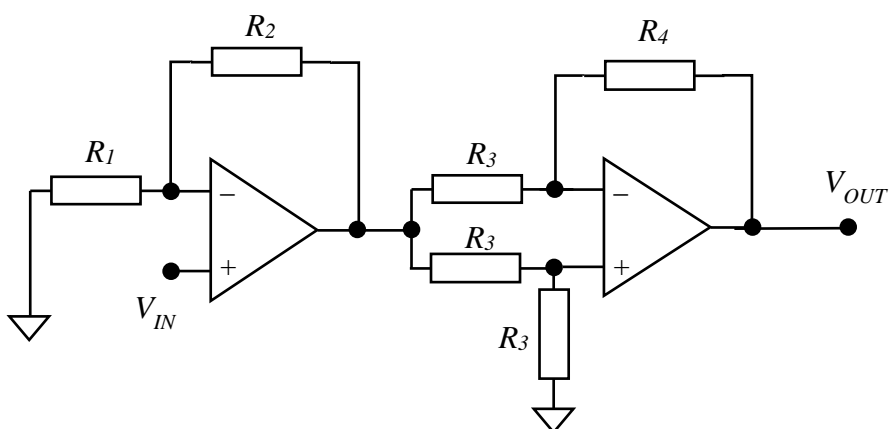
9. За коло са слике важи да су познате величине $V_{BB} = 2V$, $V_{CC} = 15V$, $R_E = 130\Omega$, $R_C = 470\Omega$, $V_{BE} = 0,7V$, $V_{CES} = 0,2V$ и $\beta_F = 100$. Одредити I_B , I_C , I_E , V_E и V_C .

Попунити табелу словима Р (расте), О (опада) или Н (не мења се) зависно од тога како се мења вредност дате величине са променом вредности отпорника R_E за 10% док остале познате величине дате у тексту задатка остају непромењене, а затим са променом отпорника R_E за 10% под истим условима.





10. Сматрајући да су све отпорности у колу познате, одредити израз за $v_{OUT}(v_{IN})$. Операциони појачавачи у колу су савршени.





ЕЛЕКТРОНИКА

ДВАДЕСЕТЧЕТВРТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, јун 2018.



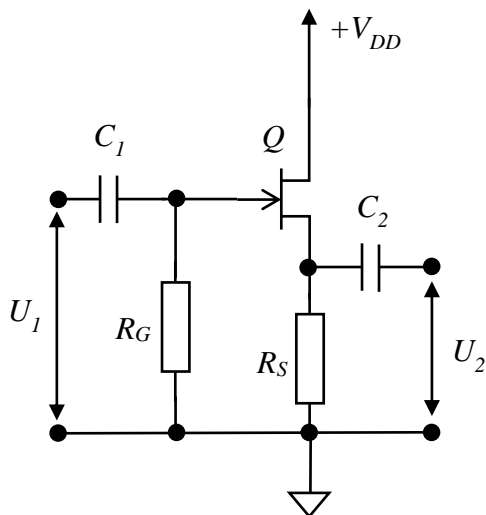


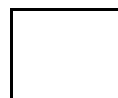
11. На слици је приказан појачавач са заједничким дрејном

а) Одредити отпорност отпорника R_S и вредност појачања напона.

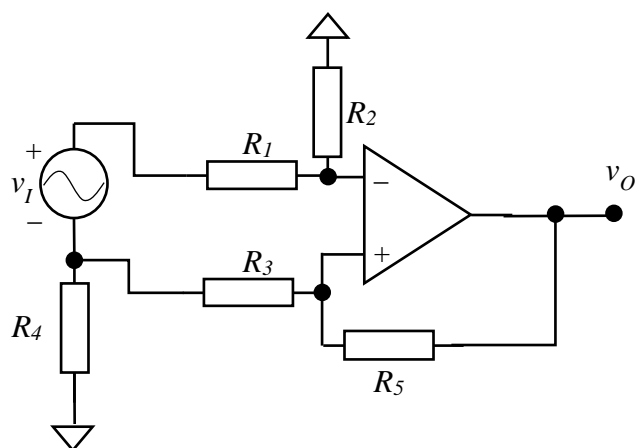
б) Одредити отпорност отпорника тако да појачање напона буде 0,9.

Вредности елемената у колу су: $R_g = 10 \text{ k}\Omega$, $R_G = 10 \text{ M}\Omega$, $U_{GS} = 2,8 \text{ V}$, $I_D = 4 \text{ mA}$,
 $g_m = 2 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, $C_1 = 0,01 \mu\text{F}$, $C_2 = 0,5 \mu\text{F}$ и $V_{DD} = 12 \text{ V}$





12. Одредити напон на излазу из кола ако је операциони појачавач савршен и ако важи $R_1 = 400\Omega$, $R_2 = 40k\Omega$, $R_3 = 2k\Omega$, $R_4 = 8k\Omega$, $R_5 = 30k\Omega$.





ЕЛЕКТРОНИКА

ДВАДЕСЕТЧЕТВРТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, јун 2018.





13. Нацртати шему: Колпицов осцилатор са биполарним транзистором.



14. Нацртати шему логичког НИ кола у CMOS техници.

