



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ТРИНАЕСТО 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															
3	3	3	3	3	5	8	8	8	8	10	8	10	10	10	100
-1	-1	-1	-1	-1											-5

јун 2007.

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. У случају да је расположиви простор за решавање задатка недовољан, могу да се користе празне странице на крају. Притом је неопходно назначити број питања, односно задатка на које се наставак решавања односи. На дну простора предвиђеног за решавање одређеног задатка назначити да постоји наставак на крају рада.

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. На питања са предложеним одговором, заокружен тачан одговор доноси 3 бода. За погрешан одговор добија се један негативан бод. Највећи могући укупан број бодова је 100.

САВЕТИ

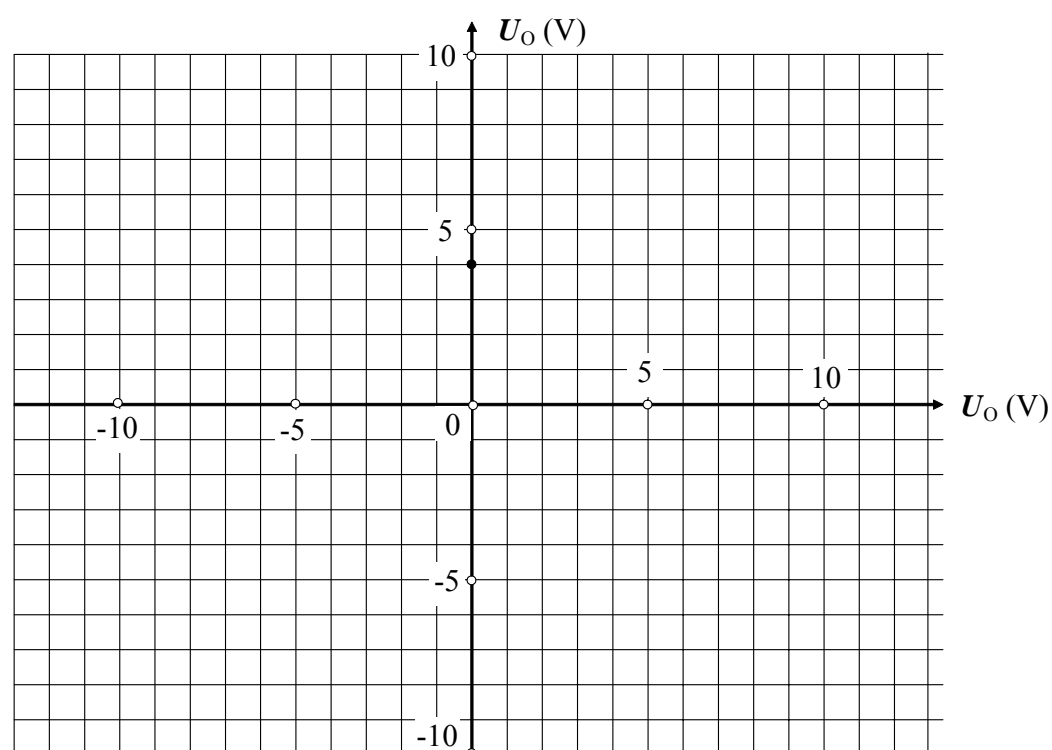
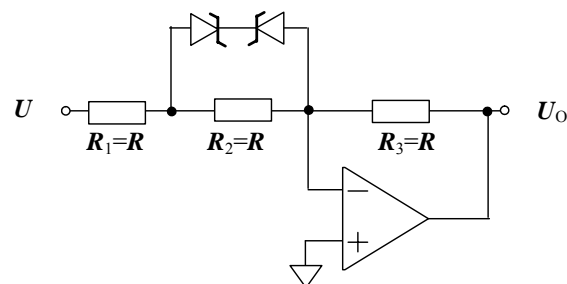
Свако питање и задатак преба пажљиво прочитати да бисте разумели шта се захтева.

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.

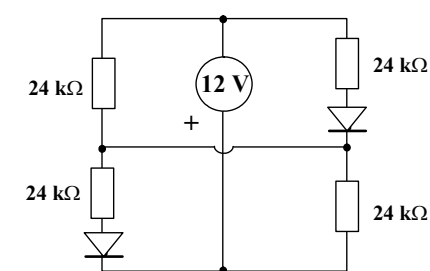
Није мудро да се дуго задржавате на питањима и задацима код којих, у датом тренутку, не можете са сигурношћу да одредите тачан одговор, односно да сагледате решење постављеног задатка. Усредсредите се на питања и задатке који следе. Након тога, преостало време посветите решавању задатака које сте “прескочили”.

СРЕЋНО!

15. У колу приказаном на слици примењен је савршени (идеални) операциони појачавач и две идентичне Ценер-диоде, чији је напон пробоја при инверзној поларизацији, U_Z , једнак 3 V, а напон вођења при директној поларизацији, U_F , једнак 1 V. Нацртати карактеристику преноса која приказује зависност излазног напона U_O од улазног напона U . Одредити бројну вредност излазног напона, ако је улазни напон једнак 10 V.



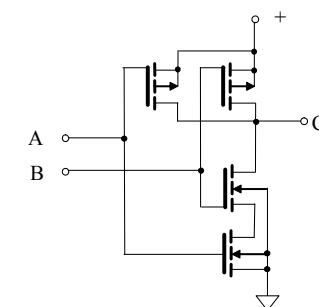
1. У колу приказаном на слици употребљене су две идентичне диоде, код којих је пад напона при директној поларизацији (у стању вођења) једнак 1 V. Струја коју даје извор напона једнака је:
- а) 1 mA,
б) 0,5 mA,
в) 0,25 mA,
г) није понуђен тачан одговор.



2. Инверзна струја засићења колекторског споја биполарног транзистора, I_{CBO} :

- а) мења се занемарљиво мало са променама температуре споја,
б) повећава се приближно два пута, при повећању температуре за 10 °C,
в) смањује се приближно два пута, при повећању температуре за 10 °C,
г) није понуђен тачан одговор.

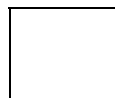
3. На слици је приказано коло са комплементарним MOS-транзисторима које представља:
- а) логичко И-коло, $C = A \cdot B$,
б) логичко ИЛИ-коло, $C = A + B$
в) логичко НИЛИ-коло, $C = \overline{A + B}$
г) није понуђен тачан одговор.



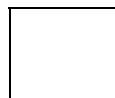
4. При истим условима рада, у поређењу са логичким TTL-колима, снага сопствене потрошње логичких CMOS-кола је:
- а) приближно једнака,
б) значајно мања,
в) десет пута већа,
г) није понуђен тачан одговор.

5. Гарантовани опсег напона којим је представљена логичка нула на улазу CMOS кола (као што су интегрисана кола фамилија CD4000 и MC14000) је:

- од нуле до +30% напона напајања кола,
- од нуле до +50% напона напајања кола,
- од нуле до +70% напона напајања кола,
- није понуђен тачан одговор.

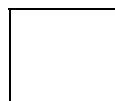
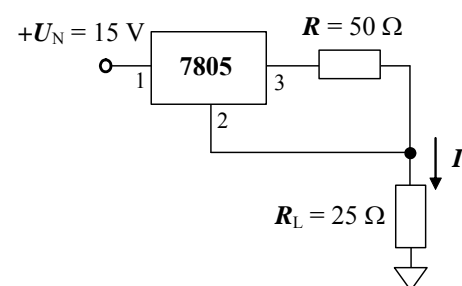


6. Нацртати еквивалентно коло диодног тиристора представљеног помоћу биполарних транзистора.



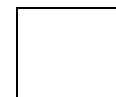
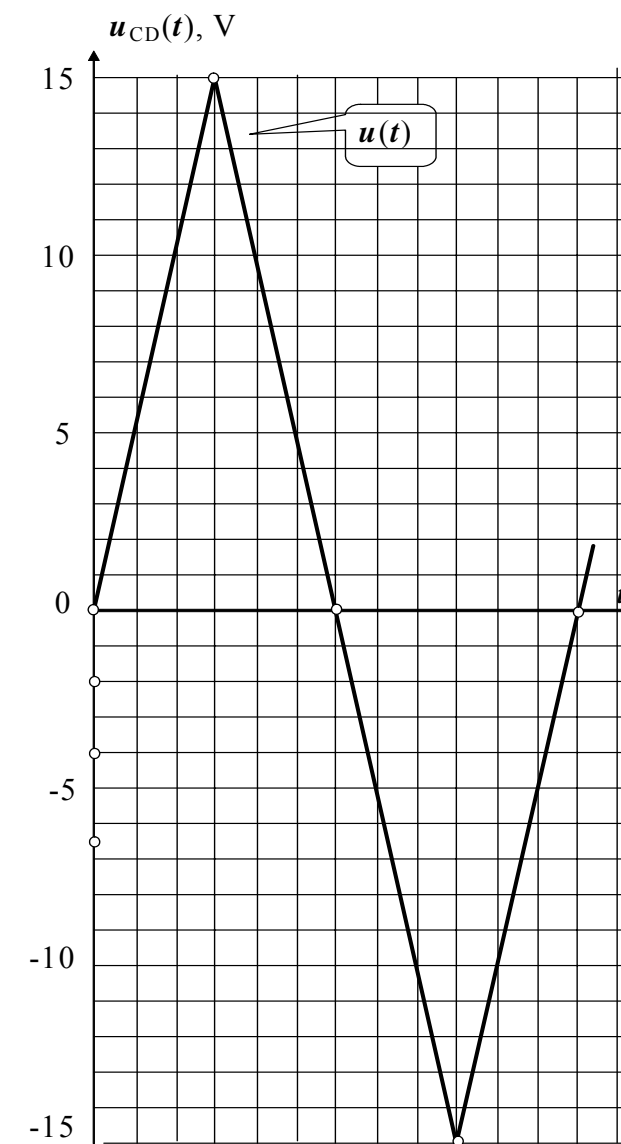
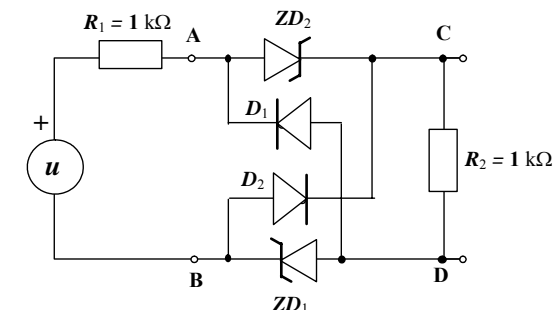
7. На слици је приказан извор сталне струје, I , остварен помоћу интегрисаног трополног стабилизатора (регулатора) позитивног напона 7805. Коло се напаја из извора нестабилног напона $+U_N$.

Под претпоставком да се струја стабилизатора која тече кроз прикључак 2 може занемарити, одредити вредност излазне струје, I , која протиче кроз отпорник R_L .



14. У колу, приказаном на слици, примењене су две идентичне диоде, чији је напон вођења при директној поларизацији, U_F , једнак 1 V, и две идентичне Ценер-диоде, чији је напон пробоја при инверзној поларизацији, U_Z , једнак 5 V, а напон вођења при директној поларизацији, U_F , једнак 1 V.

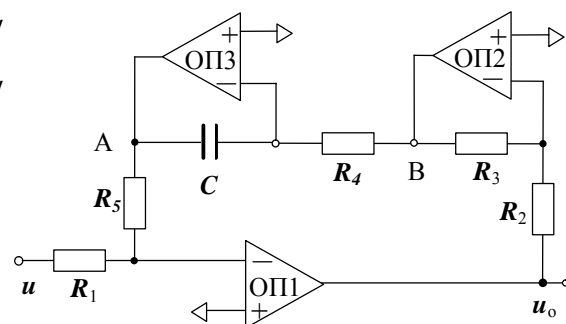
Нацртати таласни облик напона $u_{CD}(t)$ који се добија на излазу кола при побуди периодичним напонам симетричног троугаоног таласног облика амплитуде 15 V, који је приказан на слици. Одредити највећу (вршну) вредност излазног напона.



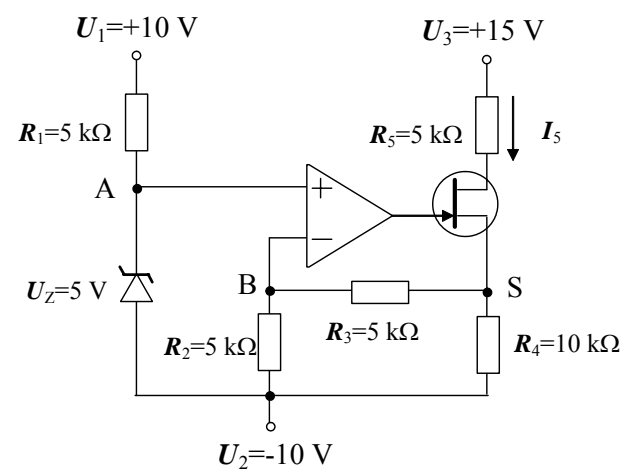
12. У колу приказаном на слици примењени су савршени (идеални) операциони појачавачи.

Одредити фреквенцијску карактеристику овог кола:

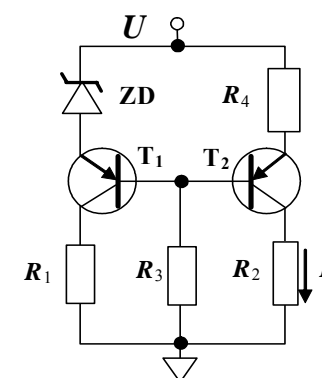
$$W(j\omega) = \frac{U_O(j\omega)}{U(j\omega)}$$



13. У колу приказаном на слици примењен је савршени (идеални) операциони појачавач. Одредити вредност струје I_5 , која пролази кроз отпорник R_5 .

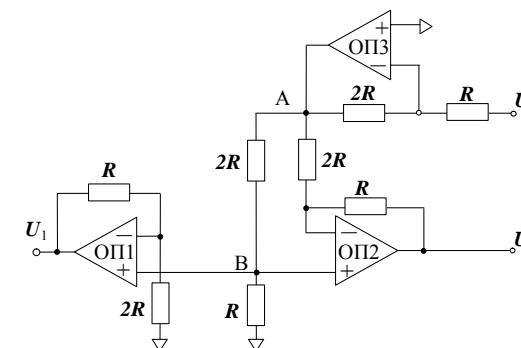


8. За коло приказано на слици, под претпоставком да је појачање струје од базе до колектора транзистора довољно велико, да се струја базе може занемарити у односу на струју емитора и струју колектора, одредити општи израз којим је одређена вредност струје I_2 , кроз отпорник R_2 .

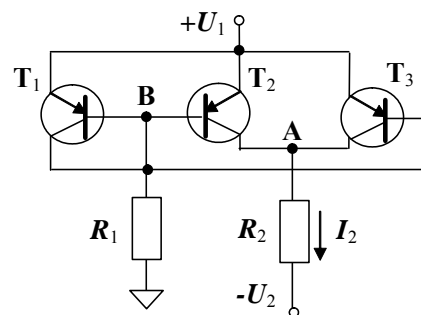


9. У колу, приказаном на слици, примењени су операциони појачавачи који се могу сматрати савршеним (идеалним).

Одредити изразе којима је одређена зависност излазних напона U_1 и U_2 од улазног напона U .



10. Под претпоставком да транзистори у колу, приказаном на слици, идентични, односно имају једнака својства, као и да се инверзне струје засићења колекторског споја транзистора могу занемарити, одредити општи израз којим је одређена струја I_2 , која тече кроз отпорник R_2 , у зависности од вредности појачања струје базе до колектора транзистора, напона и отпорности у колу.



11. У колу, приказаном на слици, примењене су две идентичне Ценер-диоде, чији је напон пробоја при инверзној поларизацији, U_Z , једнак 4 V, а напон вођења при директној поларизацији, U_F , једнак 1 V.

Нацртати таласни облик сигнала који се добија на излазу кола при побуди периодичним сигналом симетричног троугаоног таласног облика амплитуде 15 V. Одредити амплитуду излазног напона.

