



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



**ТРИНАЕСТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ**

**ПИТАЊА И ЗАДАЦИ**

**ИЗ**

**ЕНЕРГЕТСКЕ ЕЛЕКТРОНИКЕ**

за ученике **трећег** разреда смера **енергетике**

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

Тест саставио: др Жарко С. Јанда, дипл. инг. професор Више електротехничке школе у Београду

**ЈУН 2007**

## УПУТСТВО

### (ОБАВЕЗНО ПРОЧИТАТИ!)

Питања и задаци су припремљени у складу са наставним програмима предмета Електроника (за смер енергетике) и Енергетска електроника.

Свако питање и задатак треба пажљиво прочитати и видети шта се у њему тражи, па потом одговорити онако како се у питању, односно у задатку захтева. Код решавања задатака, рачунање и цртање дијаграма обавити на за то предвиђеном месту. Уколико прорачун захтева више простора користити полеђину претходног листа са ознаком броја задатка на који се односи. Добијени резултат односно одговор треба уписати на месту које је за то предвиђено. Питања и задаци се оцењују бодовима и можете освојити највише 100 бодова.

За свако питање и задатак дат је број бодова на насловној страни теста.

**ПАЖЊА:** За нетачне одговоре код питања где се заокружује одговор добијају се негативни поени (-1 поен), док се код осталих питања не добијају негативни поени.

Пишите читко, нарочито бројке. За рад можете користити лични калкулатор и прибор за писање. Израда теста траје 120 минута.

## 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!

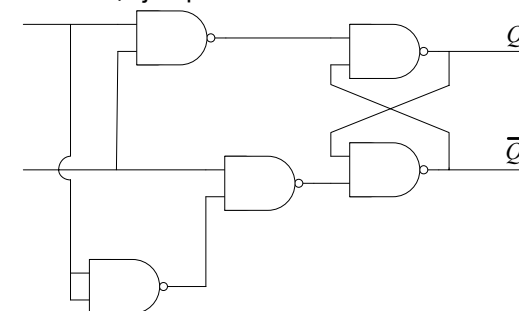
1. Питање:

Зашто се између база и емитора транзистора у Дарлингтоновом споју везују отпорници?

- а) да би се смањило струјно појачање,
- б) да би се повећало струјно појачање,
- в) да би се повећала температурна стабилност,
- г) да се затворе инверзне струје цурења колекторских PN спојева,
- д) није понуђен тачан одговор.

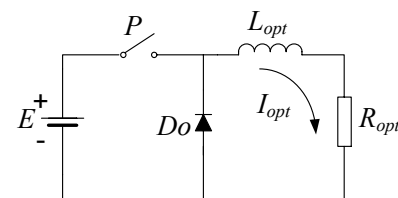
2. Питање:

На слици је приказан



- а) RS флип флоп,
- б) JK флип флоп,
- в) D флип флоп,
- г) T флип флоп.

3. Питање:



На слици је приказан директни једносмерни претварач са активно-индуктивним оптерећењем. Трајање импулса (укљученог стања прекидача  $P$  које се периодично понавља) износи  $t_i$ , фреквенција рада прекидача  $P$  износи  $f$ , односно одговарајућа периода износи  $T$ . Једносмерни напон напајања је  $E$ . Средња вредност напона оптерећења, у устаљеном радном стању, износи

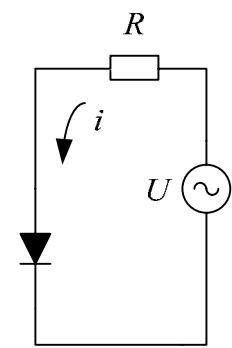
- а)  $E \cdot f \cdot T$ ,
- б)  $E \cdot I_f \cdot T$ ,
- в)  $E \cdot f \cdot t_i$ ,
- г)  $E \cdot T \cdot t_i$ ,
- д) није понуђен тачан одговор.

4. Питање:

Прорачунска снага трансформатора за трофазну мостну шему усмеравања и активно-индуктивно оптерећење износи

- а)  $1,34 P_d$
- б)  $1,05 P_d$
- в)  $1,23 P_d$
- г) није понуђен тачан одговор.

5. Задатак:



На слици је приказана шема прикључења отпорника отпорности  $R$  на извор наизменичног напона ефективне вредности  $U$ . Нека се на отпорнику дисипира снага  $P$  **када је уместо диоде кратак спој**.

- а) Колика се снага дисипира на отпорнику када је у коло везана диода?
- б) Колика је ефективна вредност напона на отпорнику када је у коло везана диода?


6. Задатак.  
 Приказати реализацију са НИ колима логичке функције која је приказана таблицом

A	B	F
0	0	1
1	1	1
0	1	0
1	0	0

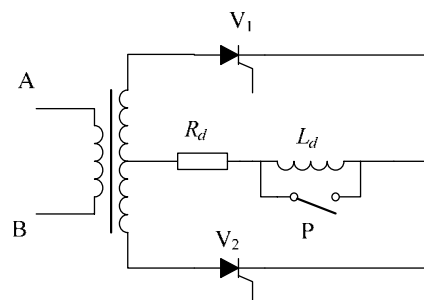
--

7. Питање:

Пробојни напон између аноде и катоде тиристора је:

- а) већи када је струја гејта већа,
- б) мањи када је струја гејта већа,
- в) не зависи од струје гејта,
- г) ни један одговор није тачан.

8. Задатак.



На слици је приказана једнофазна полуталасна шема усмеравања са средњом тачком. Индуктивност  $L_d$  је веома велика. При неком углу управљања  $\alpha$  и при затвореном прекидачу P средња вредност усмереног напона на излазу усмерача је  $U_d = 100 \text{ V}$ . Ако се прекидач P отвори, средња вредност усмереног напона се промени на  $U_{d1} = 92,82 \text{ V}$ .

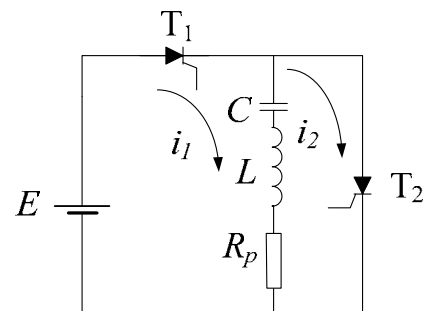
- а) Ако је отпорност потрошача  $R_d = 10 \Omega$ , одреди снагу која се дисипира на отпорнику када је прекидач P отворен.
- б) Одреди угао управљања  $\alpha$ .
- в) Одреди максималну вредност улазног напона овог усмерача (на једној половини намотаја секундара,  $U_m$ ).


15. Питање:

Индуктивни пад напона због комутације (спољна карактеристика усмераче) је,

- а) пропорционалан једносмерној струји потрошача и обрнуто пропорционалан еквивалентној индуктивној отпорности секундарног намотаја,
- б) пропорционалан једносмерној струји потрошача и пропорционалан еквивалентној индуктивној отпорности секундарног намотаја,
- в) обрнуто пропорционалан једносмерној струји потрошача и пропорционалан еквивалентној индуктивној отпорности секундарног намотаја,
- г) ни један одговор није тачан.

13. Питање:



На слици је приказан резонантни инвертор. Док је  $T_1$  укључен а  $T_2$  искључен, тече струја  $i_1$  и кондензатор се пуни. У следећој полупериоди се  $T_1$  се искључује а  $T_2$  укључује и тада тече струја  $i_2$  и при томе се кондензатор празни. При томе је интервал између окидних импулса које на гејтовима добијају тиристори  $T_1$  и  $T_2$  нешто већи од половине периоде резонантног кола. Управљање снагом која се предаје потрошачу  $R_p$  се може постићи:

- а) променом вредности напона једносмерног извора,
- б) променом фреквенције управљачких импулса на гејтовима,
- в) на оба начина, и променом вредности напона једносмерног извора и променом фреквенције управљачких импулса на гејтовима,
- г) ни један одговор није тачан.

☐

14. Питање:

Тиристори се класирају за фазно управљане примене за мрежно напајање од 50 Hz или 60 Hz и за инверторске примене. Који параметар се користи за класификацију тиристора на ове две групе,

- а) максимални напон тиристора,
- б) максимална струја тиристора,
- в) време искључивања тиристора,
- г) време укључивања тиристора,
- д) ни један одговор није тачан.

☐

9. Питање:

Управљачка карактеристика трофазне усмераче са средњом тачком при активном оптерећењу достиже нулу при углу управљања од:

- а)  $5\pi/6$ ,
- б)  $2\pi/3$ ,
- в)  $\pi$ ,
- г) ни један одговор није тачан.

☐

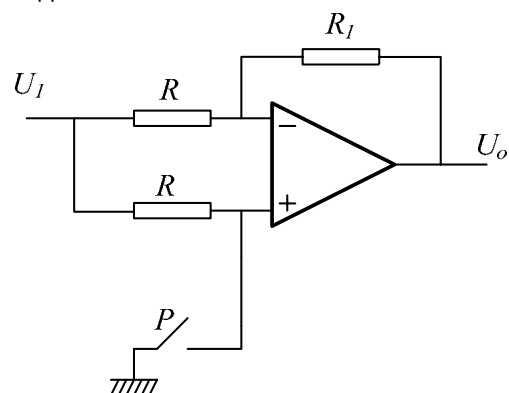
10. Питање:

Код монофазног напонског инвертора као електронски прекидачи су искоришћени транзистори којима су паралелно везане помоћне диоде. Транзистори се тако укључују и искључују да излазни напон има правоугаони облик. Ако је излаз инвертора оптерећен са активним оптерећењем (идеални отпорник),

- а) помоћне диоде никада не проводе струју,
- б) помоћне диоде стално проводе струју,
- в) помоћне диоде повремено струју,
- г) ни један одговор није тачан.

☐

11. Задатак.

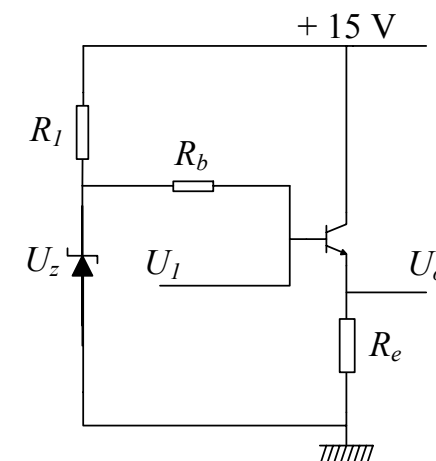


На слици је приказано електронско коло са операционим појачавачем. Ако је улазни напон  $U_I = 5 \text{ V}$  а отпори  $R = 1 \text{ k}\Omega$  и  $R_I = 2 \text{ k}\Omega$ , одредити:

- излазни напон  $U_O$  када је прекидач P затворен.
- излазни напон  $U_O$  када је прекидач P отворен.

Сматрати да је операциони појачавач идеалан и да се напаја са  $\pm 15 \text{ V}$ .


12. Задатак.



На слици је приказан појачавач са биполарним транзистором у споју заједничког колектора. Поларизација базе је изведена помоћу отпорника  $R_b$ . Ценерову диоду напона  $U_Z = 12 \text{ V}$ , треба посматрати као идеалну. Параметри транзистора су  $h_{11e} = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $h_{21e} = 200$ . Једносмерни пад напона између базе и емитора је  $U_{be} = 0,7 \text{ V}$ . Једносмерно струјно појачање транзистора је  $h_{21E} = h_{21e}$  а отпор  $R_e = 100 \Omega$ .

- Одредити вредност отпора  $R_b$  тако да једносмерни напон на отпору  $R_e$  буде једнак половини напона напајања и одговарајућу улазну отпорност за наизменични сигнал.

- Ако се биполарни транзистор замени са Дарлингтон везом два таква биполарна транзистора, одредити вредност отпора  $R_b$  тако да једносмерни напон на отпору  $R_e$  буде једнак половини напона напајања и одговарајућу улазну отпорност за наизменични сигнал.
