



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



СЕДАМНАЕСТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ

ПИТАЊА И ЗАДАЦИ ИЗ 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	Укупно бодова
број бодова															
4	5	5	4 4	3 2 3 2	3 3	4 -1	4 -1	4 4 4	4 4 4	4 -1	4 -1	5	5	4 4 4	100 -4

јун 2011



УПУТСТВО ЗА РЕШАВАЊЕ ЗАДАТАКА И ПИТАЊА

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. Код питања са понуђеним одговорима заокружује се само један одговор.

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.

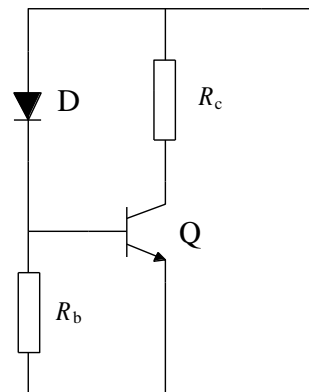
Пишите читко, нарочито бројке. За рад можете користити лични калкулатор и прибор за писање. Израда теста траје 120 минута.

Тест саставио: др Жарко С. Јанда, дипл. инг. професор Високе школе електротехнике и рачунарства у Београду, научни сарадник Електротехничког института „Никола Тесла“ у Београду

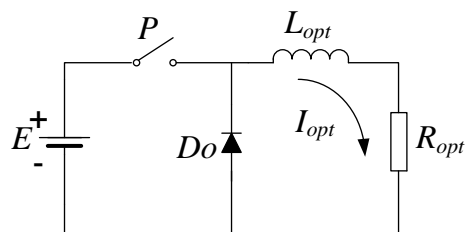


1. Задатак:

На слици је приказано просто електронско коло са диодом, транзистором и два отпорника. Пад напона на диоди када води износи $V_D = 1,7 \text{ V}$, пад напона на емиторском споју транзистора који проводи $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$, отпор везан између базе и емитора је $R_b = 1 \text{ k}\Omega$ и колекторски отпор је $R_c = 10 \Omega$. Скицирати зависност излазне струје од прикљученог напона (волт-амперску карактеристику).



2. Задатак:

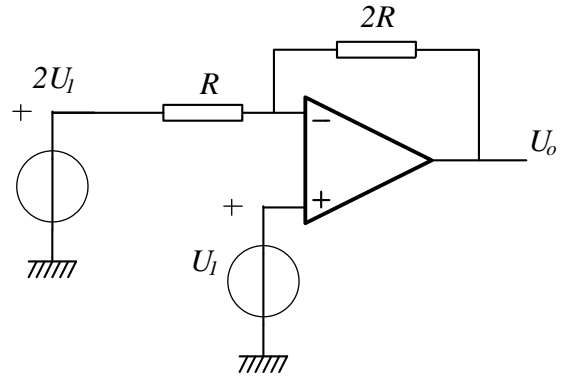


На слици је приказан директни једносмерни претварач са активно-индуктивним оптерећењем. Трајање импулса (укљученог стања прекидача P које се периодично понавља) износи $t_{on} = 50 \mu\text{s}$ фреквенција рада прекидача P износи $f = 10 \text{ kHz}$, односно одговарајућа периода прекидања износи $T = 100 \mu\text{s}$. Вредност једносмерног напона напајања је $E = 100 \text{ V}$. Колика је средња вредност напона оптерећења, у устаљеном радном стању, при непрекидној струји кроз оптерећење?





На слици је приказано електронско коло са операционим појачавачем. Одредити колика је вредност излазног напона U_o ? Сматрати да је операциони појачавач идеалан и да се напаја са ± 15 V. Напон U_1 је једнак +5 V.



4. Задатак:

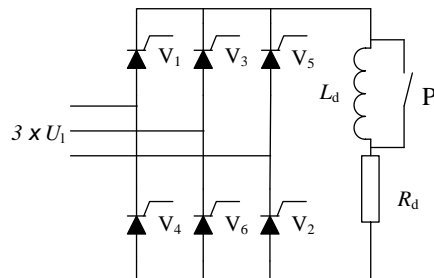
Скицирајте таласни облик излазног напона једнофазне пуноталасне мостне усмераче при углу регулације од 45° и то за случај:

- а) активно-индуктивног оптерећења
- б) активног оптерећења





5. Задатак.



На слици је приказана трофазна мостна усмерача са тиристорима. Индуктивност L_d је веома велика. Ефективна вредност линијског улазног напона износи 380 V. При углу управљања $\alpha = 60^\circ$ и при отвореном прекидачу P одредити:

- а) средњу вредност усмереног напона на излазу усмерача,
- б) средњу вредност струје кроз отпорник ако је отпорност потрошача $R_d = 10 \Omega$.

Ако се прекидач P затвори, одредити:

- в) средњу вредност усмереног напона на излазу усмерача,
- г) средњу вредност струје кроз отпорник ако је отпорност потрошача $R_d = 10 \Omega$.

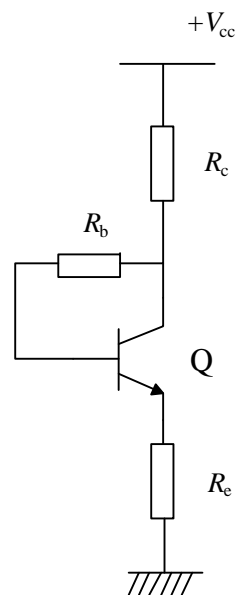




6. Задатак:

На слици је приказано електронско коло са једним транзистором и три отпорника. Вредности елемената у колу су: $R_b = 100 \text{ k}\Omega$, $R_c = 2 \text{ k}\Omega$, $R_e = 1 \text{ k}\Omega$, $h_{FE} = 100$, $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$, $V_{CC} = 24 \text{ V}$. У једносмерном радном режиму одредити:

- напон U_{ce} и струју I_c транзистора Q,
- снагу ослобођену на транзистору, P_{ce} ,

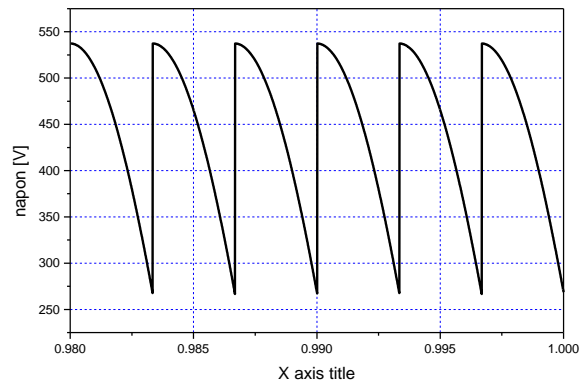




7. Питање:

На слици је приказан таласни облик излазног напона тофазног мостног пуноуправљивог исправљача. Дужина временског интервала који је приказан на апсцисној оси износи 20 ms. Угао регулације тиристора у исправљачком мосту је:

- а) 0 степени
- б) 30 степени
- в) 60 степени
- г) 90 степени



8. Питање:

Пробојни напон између колектора и емитора биполарног транзистора је

- а) већи, ако база и емитор нису кратко спојени,
- б) мањи, ако су база и емитор кратко спојени,
- в) не зависи од тога да ли су база и емитор спојени,
- г) већи, ако база и емитор јесу кратко спојени

9. Задатак.

- а) Минимизирати логичку функцију

$$F = \overline{ABC} + (\overline{AB} + C),$$

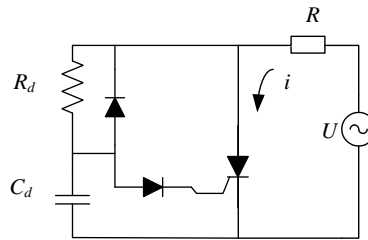
б) Приказати реализацију те логичке функције са двоулазним НИ колима,

в) Написати таблицу истинитости те логичке функције.

A	B	C	F



10. Задатак:



На слици је приказана шема прикључења отпорника отпорности $R = 10 \, \Omega$ на извор наизменичног напона ефективне вредности $U = 220 \, V$ преко тиристора. Електрично коло састављено од отпорника R_d и кондензатора C_d доводи до паљења тиристора после 45 степени од тренутка проласка тренутне вредности напона кроз нулту вредност.

- а) Колика се снага дисипира на отпорнику?
- б) Колика је ефективна вредност напона на отпорнику?
- в) Да ли је напон на отпорнику једносмеран пулсирајући или наизменичан?

11. Питање:

Са порастом температуре, инверзна струја тиристора:

- а) расте са порастом температуре,
- б) пада са порастом температуре,
- в) не зависи од температуре.

12. Питање:

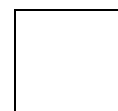
Трофазни мостни пуноуправљиви усмерач даје потрошачу једносмерну струју средње вредности I_d . Колико износи ефективна вредност наизменичне струје кроз напојне водове усмерача:

- а) $\frac{I_d}{\sqrt{3}}$,
- б) $\frac{I_d \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$,
- в) $\frac{I_d}{3}$.
- г) $\frac{I_d \sqrt{2}}{3}$.



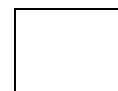
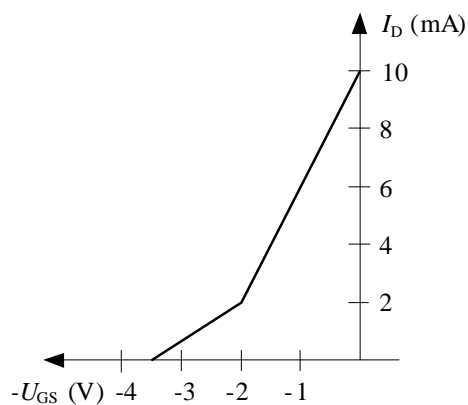
13. Задатак:

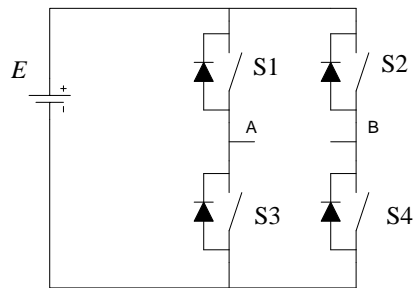
Нацртати еквивалентну шему МОСФЕТ транзистора за наизменичне сигнале ниских фреквенција.



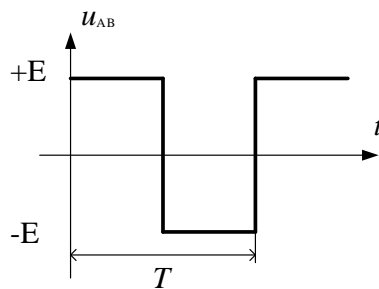
14. Задатак:

Одредити стрмину ФЕТ транзистора чија је преносна карактеристика приказана на слици. Стрмина је глатка крива која је овде само приближно представљена као изломљена линија, ради лакшег рачуна.





На горњој слици је приказан монофазни напонски инвертор са прекидачима који имају паралелно везане повратне диоде. Прекидачи су тако управљани да се између тачака А и В генерише таласни облик напона приказан на доњој слици.



Ако се између тачака А и В веже омски потрошач (индуктивност L је једнака нули а постоји само омски отпор R), скицирати таласни облик струје потрошача.

Колика је средња вредност струје тог потрошача?

Колика је средња вредност струје која тече кроз повратне диоде?





ЕНЕРГЕТСКА електроника

www.viser.edu.rs

СЕДАМНАЕСТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, јун 2011.



ЕНЕРГЕТСКА електроника

www.viser.edu.rs

СЕДАМНАЕСТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, јун 2011.