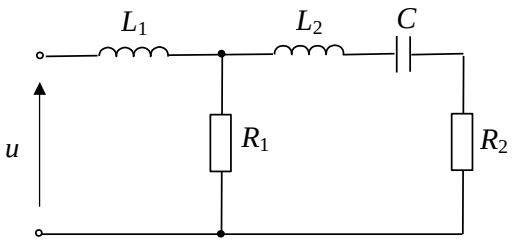
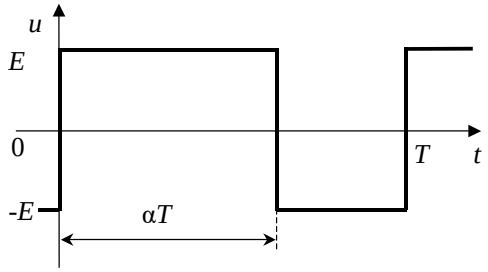
Grupa A 04.05.2016.

Prvi kolokvij iz Energetske elektronike

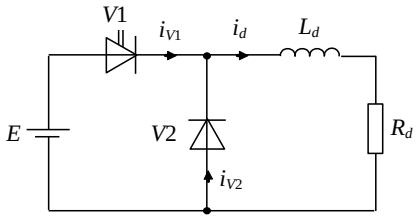
1. U kojim područjima rada i zašto se bipolarni tranzistori mogu upotrebljavati kao komponente elektroničkih energetskih pretvarača? (2 boda)

2. Odredite srednje vrijednosti struja otpora R_1 i R_2 u mreži sheme spoja prema slici. Zadano je: E = 10 V, C = 100 nF, L_1 = 2 mH, L_2 = 5 mH, R_1 = 300 Ω, R_2 = 100 Ω, T = 100 μs, α = 0,6. (2 boda)

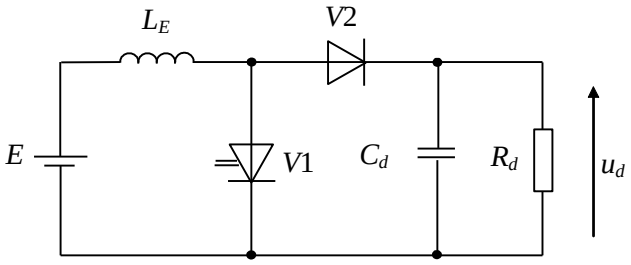




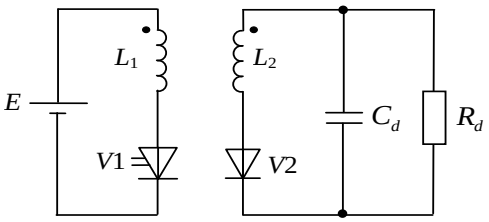
3. Odredite sklopnu frekvenciju za pretvarač na slici, ako je poznato E = 100 V, $U_d(0)$ = 70 V, R_d = 10 Ω, L_d = 10 mH, Δi_d = 10 mA. (2 boda)



4. Odredite valni oblik struje izvora i njegovu snagu ako je zadano E = 20 V, L_E = 50 mH, R_d = 200 Ω, C_d = 300 μF, f_s = 50 kHz, α = 0,6. (2 boda)



5. Opišite rad pretvarača na slici. (2 boda)

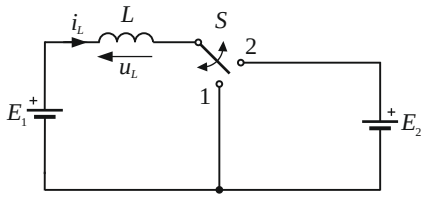


Grupa B 04.05.2016.

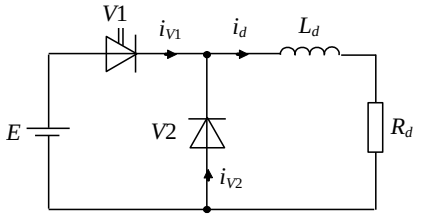
Prvi kolokvij iz Energetske elektronike

1. Što je kapacitivna petlja i zašto ju je potrebno izbjeći u sklopovima elektroničkih energetskih pretvarača? (1 bod)

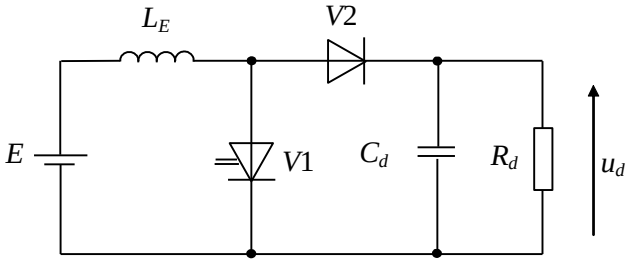
2. U krugu na slici sklopka S sklapa periodički tako da je αT vremena u položaju 1, a $(1-\alpha)T$ vremena u položaju 2. Odredite valne oblike napona i struje induktiviteta. Zadano je: $E_1 = 50$ V, $E_2 = 80$ V, $L = 100$ mH, $f = 1$ kHz. (2 boda)



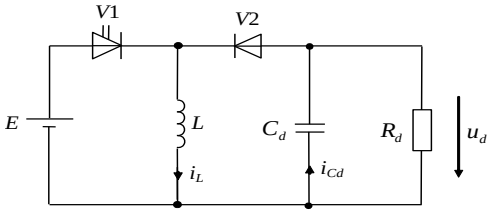
3. Odredite valni oblik napona i struje trošila za pretvarač na slici, ako je poznato $E = 150$ V, $R_d = 5\ \Omega$, $L_d = 10$ mH, $f_s = 10$ kHz, a trajanje vođenja upravljivog ventila $V1$ iznosi 40 μs. (2 boda)



4. Odredite valni oblik struje kondenzatora ako je zadano $E = 80$ V, $U_d(0) = 120$ V, $L_E = 3$ mH, $R_d = 30\ \Omega$, $C_d = 100$ μF, $f_s = 20$ kHz. (3 boda)



5. Opišite rad pretvarača na slici. (2 boda)



Djelomična rješenja prvog kolokvija iz Energetske elektronike
održanog 04.05.2016.

Grupa A

1. ...
2. $I_{R1}(0) = 6{,}667$ mA, $I_{R2}(0) = 0$.
3. $f_s = 210$ kHz.
4. $T_s = 20$ μs, $P_E(0) = 12{,}5$ W.

$0 \le t \le \alpha T_s$	...	$i_E = 0{,}6226 + 400t$, A
$\alpha T_s \le t \le T_s$	...	$i_E = 0{,}6346 - 600t$, A

5. …

Grupa B

1. ...
2. $\Delta i_L = 187{,}5$ mA. Izrazi za struju pisani su uz uvjet $I_L(0) = 0$, no taj uvjet ne mora biti ispunjen.

$0 \le t \le \alpha T_s$	...	$u_d = E_1 = 50$ V	$i_L = -93{,}75 \cdot 10^{-3} + 500t$, A
$\alpha T_s \le t \le T_s$	...	$u_d = E_1 - E_2 = -30$ V	$i_L = 206{,}25 \cdot 10^{-3} - 300t$, A

3.

$0 \le t \le \alpha T_s$	...	$u_d = E$	$u_{Ld} = E - U_d(0)$	$i_d = 11{,}82 + 9 \cdot 10^3 t$, A
$\alpha T_s \le t \le T_s$	...	$u_d = 0$	$u_{Ld} = -U_d(0)$	$i_d = 12{,}42 - 6 \cdot 10^3 t$, A

4.

$0 < t < 50/3$ μs	...	$i_E = 5{,}778 + 26{,}67 \cdot 10^3 t$, A	$i_C = -4$ A
$50/3$ μs $< t < 50$ μs	...	$i_E = 6{,}444 - 13{,}33 \cdot 10^3 t$, A	$i_C = 2{,}444 - 13{,}33 \cdot 10^3 t$, A

5. …

Željko Stojanović

Nositelj predmeta