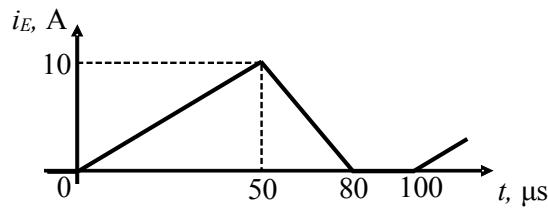


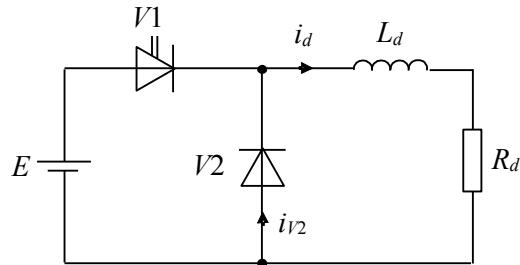
Grupa A

Prvi kolokvij iz Energetske elektronike

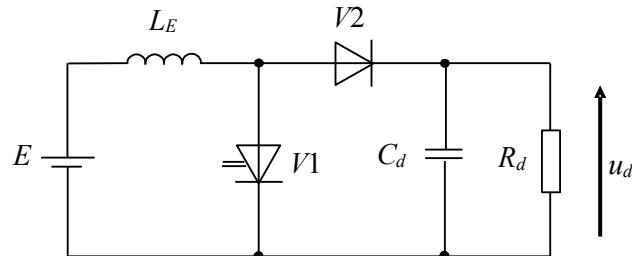
1. Nacrtajte realnu $u-i$ karakteristiku MOSFET-a i opišite kako se ostvaruje upravljanje. (2 boda)
2. Istosmjerni pretvarač priključen na istosmjerni naponski izvor napona $E = 50$ V napaja kapacitivno istosmjerno trošilo napona $U_d = 120$ V. Odredite srednju vrijednost struje istosmjernog trošila ako je poznat valni oblik struje istosmjernog naponskog izvora. (1 bod)



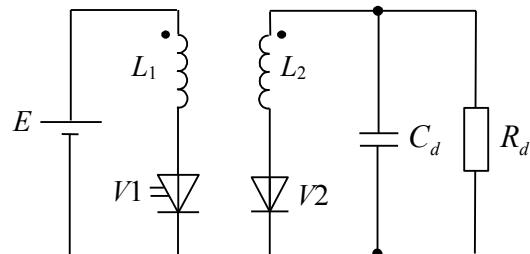
3. Odredite valni oblik struje i_{V2} te njenu srednju vrijednost za pretvarač na slici, ako je poznato $E = 800$ V, $R_d = 50 \Omega$, $L_d = 300$ mH, $f_s = 3$ kHz, a trajanje vođenja upravljivog ventila $V1$ iznosi $100 \mu\text{s}$. (3 boda)



4. Odredite valni oblik napona trošila ako je zadano $E = 80$ V, $U_d(0) = 100$ V, $L_E = 3$ mH, $R_d = 50 \Omega$, $C_d = 100 \mu\text{F}$, $f_s = 20$ kHz. (3 boda)



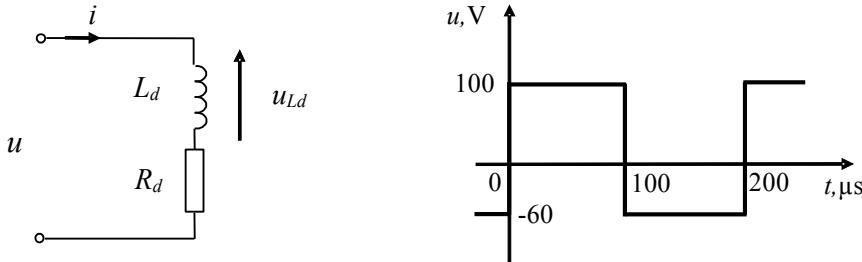
5. Opišite rad pretvarača na slici. (1 bod)



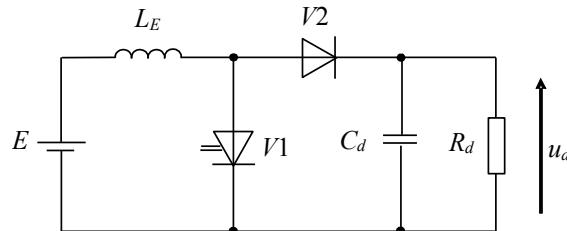
Grupa B

Prvi kolokvij iz Energetske elektronike

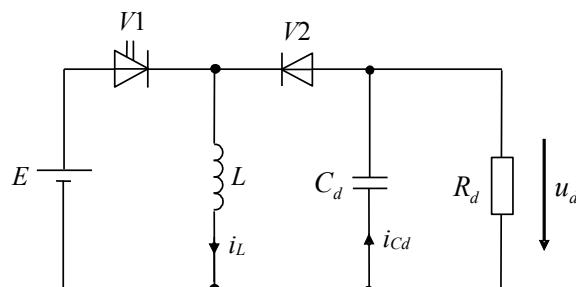
- U kojim područjima rada i zašto se bipolarni tranzistori mogu upotrebljavati kao komponente električkih energetskih pretvarača? (2 boda)
- Za mrežu sheme spoja prema slici odredite valni oblik napona na induktivitetu L_d kao i vrijednost struje izvora ako je $L_d = 10 \text{ mH}$, $R_d = 2 \Omega$. (1 bod)



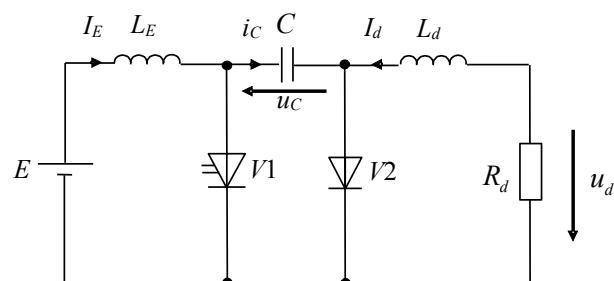
- Odredite vrijednost kapaciteta C_d za pretvarač na slici, ako je poznato $E = 200 \text{ V}$, $P_d = 1 \text{ kW}$, $f_s = 5 \text{ kHz}$, $\alpha = 0,35$, struja pojne mreže je glatka, a promjena napona trošila ne smije biti veća od 3 V. (3 boda)



- Induktivni istosmjerni pretvarač sheme spoja prema slici napaja radno trošilo $R_d = 2 \Omega$. Kapacitivnost kondenzatora C_d i induktivnost zavojnice L te sklopna frekvencija f_s pretvarača odabrani su tako da su struja prigušnice i_L kao i napon trošila u_d glatki (nevaloviti). Nacrtajte valni oblik napona zavojnice u_L i odredite njegovu efektivnu vrijednost ako je zadano $U_d = 24 \text{ V}$, $E = 36 \text{ V}$. (2 boda)



- Opišite rad pretvarača na slici. (2 boda)



**Djelomična rješenja prvog kolokvija iz Energetske elektronike
održanog 22.05.2013.**

Grupa A

1. ...

2. $I_E(0) = 4 \text{ A}, I_d(0) = \frac{EI_E(0)}{U_d} = 1,6 \text{ A}$

3. $T_s = \frac{1}{f_s} = 333,3 \mu\text{s}, I_d(0) = \frac{U_d(0)}{R_d} = 4,8 \text{ A}, I_{V2}(0) = (1-\alpha)I_d(0) = 3,36 \text{ A}$

$$0 \leq t \leq \alpha T_s \dots i_{V2} = 0$$

$$\alpha T_s \leq t \leq T_s \dots i_{V2} = 4,973 - 800t, \text{ A}$$

4. $T_s = \frac{1}{f_s} = 50 \mu\text{s}, I_d(0) = \frac{U_d(0)}{R_d} = 2 \text{ A}, \Delta u_{Cd} = \frac{I_d(0) \cdot \alpha T_s}{C} = 0,2 \text{ V}$

$$0 \leq t \leq \alpha T_s \dots u_d = 100,1 - 20 \cdot 10^3 t, \text{ V}$$

$$\alpha T_s \leq t \leq T_s \dots u_d = 99,85 + 5 \cdot 10^3 t, \text{ V}$$

5. ...

Grupa B

1. ...

2.

$$0 \leq t \leq 100 \mu\text{s} \dots u_{Ld} = 80 \text{ V} \dots i = 9,6 + 8 \cdot 10^3 t, \text{ A}$$

$$100 \mu\text{s} \leq t \leq 200 \mu\text{s} \dots u_{Ld} = 80 \text{ V} \dots i = 11,2 - 8 \cdot 10^3 t, \text{ A}$$

3. $I_d(0) = \frac{P_d}{U_d(0)} = 3,25 \text{ A}, C_d \geq \frac{I_d(0) \alpha T_s}{\Delta u_d} = 75,83 \mu\text{F}$

4. $\alpha = 0,4, U_L = 29,39 \text{ V}$

5. ...

Željko Stojanović
nositelj predmeta