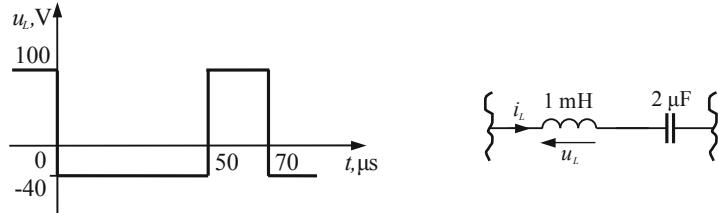


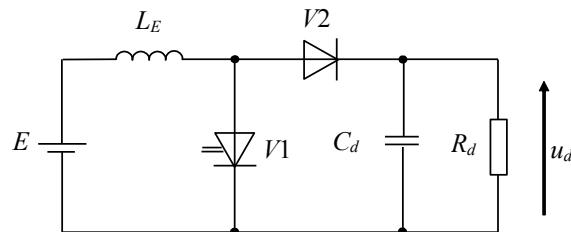
Prvi kolokvij iz Energetske elektronike

1. Zašto nije uobičajeno upotrebljavati otpornike kao komponente elektroničkih energetskih pretvarača? (2 boda)

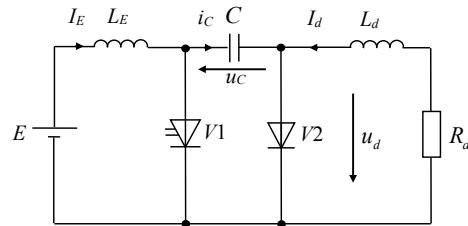
2. Odredite valni oblik struje prigušnice i_L ako je poznat valni oblik napona prigušnice u_L u ustaljenom stanju. (2 boda)



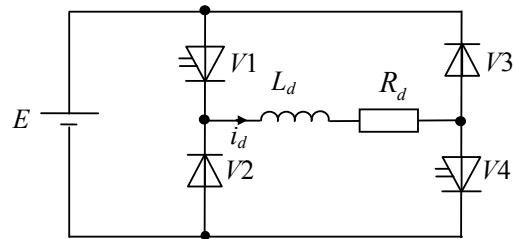
3. Odredite valni oblik napona i struje ventila $V2$ ako je $E = 14 \text{ V}$, $L_E = 50 \text{ mH}$, $R_d = 200 \Omega$, $C_d = 300 \mu\text{F}$, $f_s = 50 \text{ kHz}$, $\alpha = 0,6$. (2 boda)



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

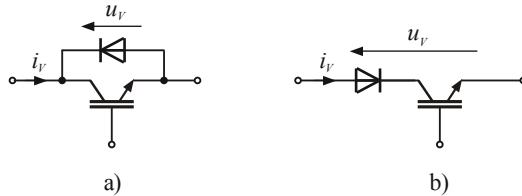


5. Dvokvadrantni silazni istosmjerni pretvarač prema slici napaja radno-induktivno trošilo $L_d = 25 \text{ mH}$, $R_d = 2 \Omega$ tako da ventili $V1$ i $V4$ vode $3/4$ sklopne periode, a ventili $V2$ i $V3$ vode $1/4$ sklopne periode. Odredite valni oblik struje ventila $V4$ i njenu srednju vrijednost, ako je napon izvora $E = 48 \text{ V}$, a sklopna frekvencija $f_s = 4 \text{ kHz}$. (2 boda)

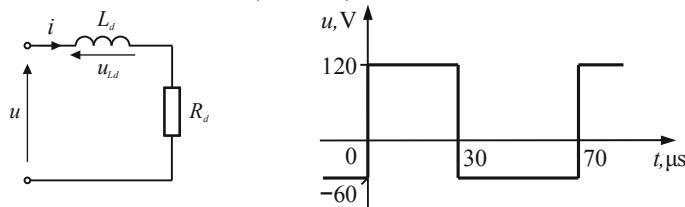


Prvi kolokvij iz Energetske elektronike

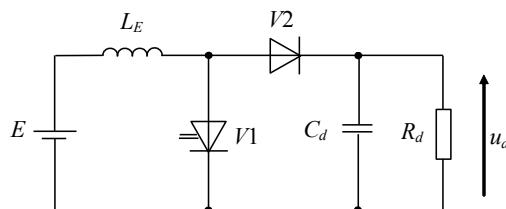
1. Nacrtajte idealizirane u - i karakteristike zadanih realizacija sklopki. (2 boda)



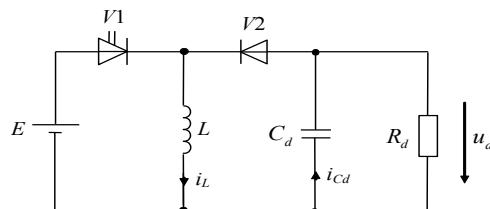
2. Za mrežu sheme spoja prema slici odredite valni oblik napona na induktivitetu L_d kao i vrijednost struje izvora ako je $L_d = 10 \text{ mH}$, $R_d = 2 \Omega$. (2 boda)



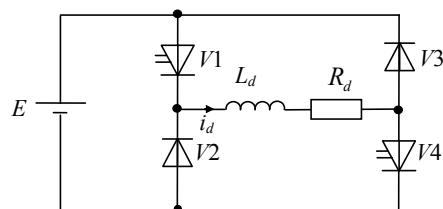
3. Odredite vrijednost kapaciteta C_d za pretvarač na slici, ako je poznato $E = 200 \text{ V}$, $P_d = 1 \text{ kW}$, $f_s = 5 \text{ kHz}$, $\alpha = 0,4$, struja pojne mreže je glatka, a valovitost napona trošila do 5 V_{pp} . (2 boda)



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



5. Dvokvadrantni silazni istosmjerni pretvarač prema slici napaja radno-induktivno trošilo $L_d = 20 \text{ mH}$, $R_d = 5 \Omega$ tako da ventili $V1$ i $V4$ vode $3/5$ sklopne periode, a ventili $V2$ i $V3$ vode $2/5$ sklopne periode. Odredite valni oblik struje i napona ventila $V1$, ako je napon izvora $E = 64 \text{ V}$, a sklopna frekvencija $f_s = 10 \text{ kHz}$. (2 boda)

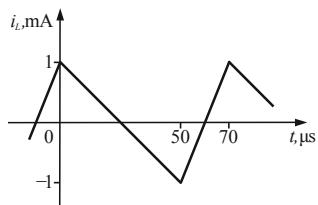


Djelomična rješenja prvog kolokvija iz Energetske elektronike održanog 03.05.2018.

Grupa A

1. ...

2. $I_L(0) = I_C(0) = 0$



3. $I_E(0) = 437,5 \text{ mA}$

$$\begin{array}{lll} 0 \leq t \leq \alpha T_s & \dots & u_{V2} = -U_d(0) \\ \alpha T_s \leq t \leq T_s & \dots & u_{V2} = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 0 \leq t \leq \alpha T_s & \dots & i_{V2} = 0 \\ \alpha T_s \leq t \leq T_s & \dots & i_{V2} = 0,4442 - 420t, \text{ A} \end{array}$$

$$i_{V2,M} = 439,2 \text{ mA}$$

$$i_{V2,m} = 435,8 \text{ mA}$$

4. ...

5. $U_d(0) = 24 \text{ V}$

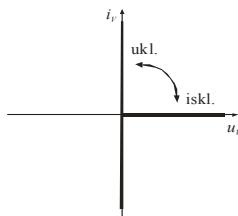
$$\begin{array}{lll} 0 \leq t \leq \alpha T_s & \dots & u_{Ld} \approx E - U_d(0) = 24 \text{ V} \\ \alpha T_s \leq t \leq T_s & \dots & u_{Ld} \approx -E - U_d(0) = -72 \text{ V} \end{array}$$

$$I_{V4}(0) = (T_{V4}/T_s)I_d(0) = 9 \text{ A}, \quad \Delta i_d(0) = 180 \text{ mA}, \quad i_{V4,M} = 12,09 \text{ A}, \quad i_{V4,m} = 11,91 \text{ A}$$

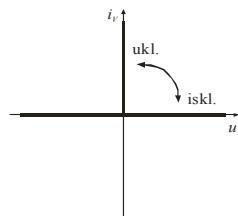
Grupa B

1.

a)



b)



2. $I(0) = 8,571 \text{ mA}$,

$$0 \leq t \leq \alpha T \quad \dots \quad u_{Ld} \approx u - U(0) = 102,9 \text{ V} \quad i = 8,417 + 10,29 \cdot 10^3 t, \text{ A} \quad i_M = 8,726 \text{ A}$$

$$\alpha T \leq t \leq T \quad \dots \quad u_{Ld} \approx u - U(0) = -77,14 \text{ V} \quad i = 8,957 - 7,714 \cdot 10^3 t, \text{ A} \quad i_m = 8,417 \text{ A}$$

3. $I_d(0) = 3 \text{ A}, \quad C_d \geq 48 \mu\text{F}$

4. ...

5. $U_d(0) = 12,8 \text{ V}, \quad I_d(0) = 2,56 \text{ A},$

$$0 \leq t \leq \alpha T_s \quad \dots \quad u_{Ld} \approx E - U_d(0) = 51,2 \text{ V} \quad i_{V1} = i_d = 2,483 + 2560t, \text{ A} \quad u_{V1} = 0$$

$$\alpha T_s \leq t \leq T_s \quad \dots \quad u_{Ld} \approx -E - U_d(0) = -76,8 \text{ V} \quad i_{V1} = 0 \quad u_{V1} = E = 64 \text{ V}$$

$$\Delta i_d(0) = 153,6 \text{ mA}, \quad i_{V1,M} = 2,637 \text{ A}, \quad i_{V1,m} = 2,483 \text{ A}$$