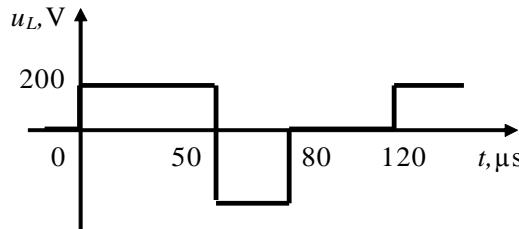
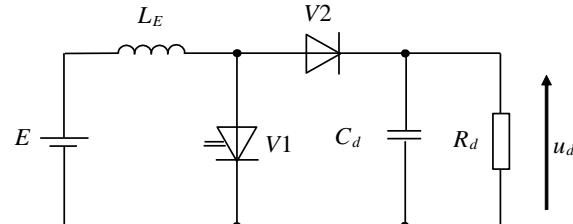


## Prvi kolokvij iz Energetske elektronike

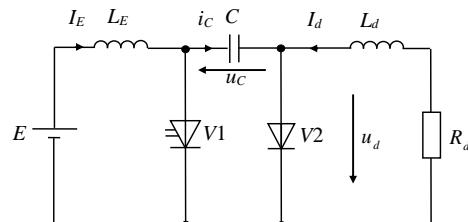
- Zašto nije uobičajeno upotrebljavati otpornike kao komponente elektroničkih energetskih pretvarača? (2 boda)
- Valni oblik napona zavojnice induktiviteta  $L = 5 \text{ mH}$  u ustaljenom stanju prikazan je na slici. Odredite efektivnu vrijednost napona. (2 boda)



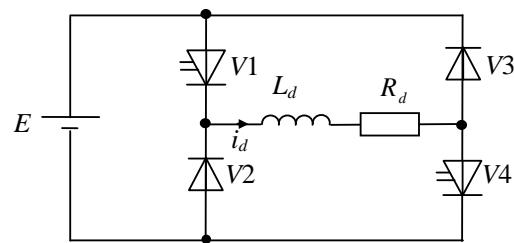
- Odredite valni oblik napona i struje ventila V2 ako je  $E = 14 \text{ V}$ ,  $L_E = 50 \text{ mH}$ ,  $R_d = 200 \Omega$ ,  $C_d = 300 \mu\text{F}$ ,  $f_s = 50 \text{ kHz}$ ,  $\alpha = 0,6$ . (2 boda)



- Opišite rad pretvarača na slici. (2 boda)

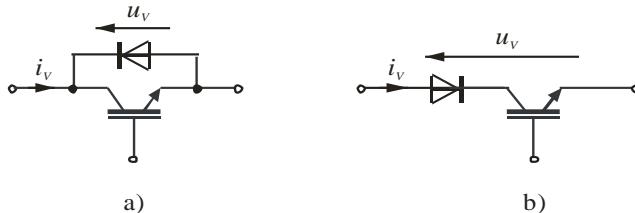


- Dvokvadrantni silazni istosmjerni pretvarač prema slici napaja radno-induktivno trošilo  $L_d = 40 \text{ mH}$ ,  $R_d = 1 \Omega$  tako da ventili V1 i V4 vode 3/5 sklopne periode, a ventili V2 i V3 vode 2/5 sklopne periode. Odredite valni oblik struje ventila V3, ako je napon izvora  $E = 36 \text{ V}$ , a sklopna frekvencija  $f_s = 1 \text{ kHz}$ . (2 boda)

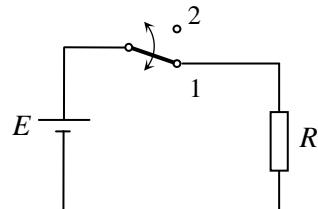


## Prvi kolokvij iz Energetske elektronike

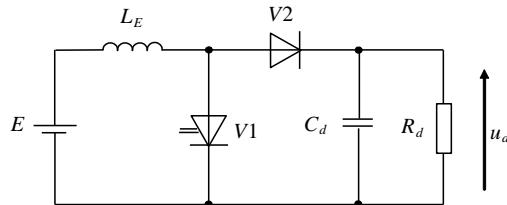
1. Nacrtajte idealizirane  $u-i$  karakteristike zadanih realizacija sklopki. (2 boda)



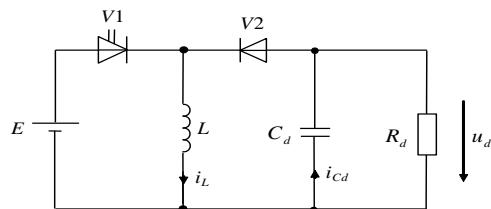
2. Odredite radnu, jalovu i prividnu snagu izvora ako je periodički upravljana sklopka  $\alpha T_s$  vremena u položaju 1, a  $(1-\alpha)T_s$  vremena u položaju 2 gdje je  $T_s$  sklopna perioda a  $\alpha$  faktor vrijednost kojega je  $\alpha = 0,4$ . Zadano je  $E = 10 \text{ V}$ ,  $R = 7 \Omega$ . (2 boda)



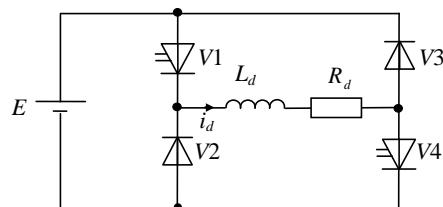
3. Odredite vrijednost kapaciteta  $C_d$  za pretvarač na slici, ako je poznato  $E = 200 \text{ V}$ ,  $P_d = 1 \text{ kW}$ ,  $f_s = 5 \text{ kHz}$ ,  $\alpha = 0,35$ , struja pojne mreže je glatka, a valovitost napona trošila do  $3 \text{ V}_{pp}$ . (2 boda)



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



5. Dvokvadrantni silazni istosmjerni pretvarač prema slici napaja radno-induktivno trošilo  $L_d = 40 \text{ mH}$ ,  $R_d = 1 \Omega$  tako da ventili V1 i V4 vode  $3/5$  sklopne periode, a ventili V2 i V3 vode  $2/5$  sklopne periode. Odredite valni oblik napona ventila V3 (i njegovu efektivnu vrijednost), ako je napon izvora  $E = 36 \text{ V}$ , a sklopna frekvencija  $f_s = 1 \text{ kHz}$ . (2 boda)



# Djelomična rješenja prvog kolokvija iz Energetske elektronike održanog 08.05.2015.

## Grupa A

1. Otpornike nije uobičajeno upotrebljavati kao komponente elektroničkih energetskih pretvarača, jer su disipativne komponente pa smanjuju stupanj djelovanja pretvarača.

2. Srednja vrijednost napona  $u_L$  jednaka je nuli pa je  $u_L = -333,3$  V za  $50 \mu\text{s} \leq t \leq 80 \mu\text{s}$ .

$$U_L = \sqrt{[(200^2 \cdot 5/12) + (333,3^2 \cdot 3/12)]} = 210,8 \text{ V}$$

3.  $U_d(0) = E/(1 - \alpha) = 35 \text{ V}$ ,  $I_d(0) = U_d(0)/R_d(0) = 175 \text{ mA}$ ,

$$I_E(0) = U_d(0) I_d(0)/E = 437,5 \text{ mA}, T_s = 20 \mu\text{s}, \Delta i_E(0) = 3,36 \text{ mA}$$

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

$$\begin{array}{lll} 0 \leq t \leq \alpha T_s & \dots & i_{V2} = 0 \\ \alpha T_s \leq t \leq T_s & \dots & i_{V2} = 0,44422 - 420t, \text{ A} \end{array}$$

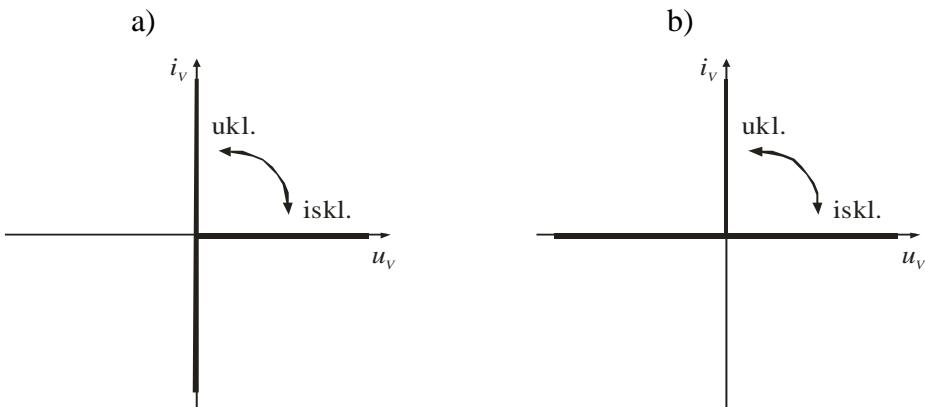
4. ...

5.  $T_s = 1 \text{ ms}$ ,  $\alpha = 0,6$ ,  $U_d(0) = (2\alpha - 1) E = 7,2 \text{ V}$

$$\begin{array}{lll} 0 \leq t \leq \alpha T_s & \dots & i_{V3} = 0 \\ \alpha T_s \leq t \leq T_s & \dots & i_{V3} = 8,064 - 1080t, \text{ A} \end{array}$$

## Grupa B

1.



2.  $P = 5,714 \text{ W}$        $S = 9,035 \text{ VA}$        $Q = 6,999 \text{ Var}$

3.  $I_d(0) = 3,25 \text{ A}$ ,  $C_d \geq 75,83 \mu\text{F}$

4. ...

5.  $0 < t < 600 \mu\text{s}$     ...     $u_{V3} = -36 \text{ V}$   
 $600 \mu\text{s} < t < 1000 \mu\text{s}$     ...     $u_{V3} = 0$

$$U_{V3} = 27,89 \text{ V}$$

Željko Stojanović  
Nositelj predmeta