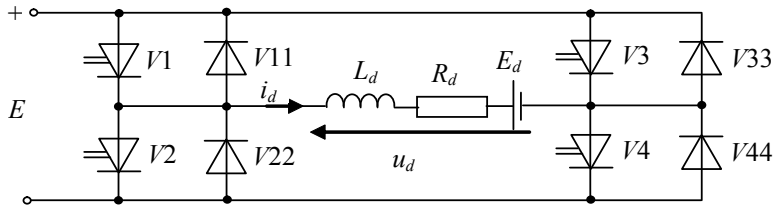
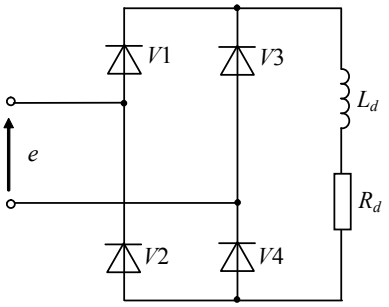
Grupa A 14.06.2016.

# Drugi kolokvij iz Energetske elektronike

1. Odredite valni oblik i srednju vrijednost struje trošila ako se 2/3 sklopne periode upravljački impulsi istovremeno dovode na ventile V1 i V4, a 1/3 sklopne periode istovremeno na ventile V2 i V4. Zadano je $f_s$ = 12 kHz, $E$ = 300 V, $E_d$ = 80 V, $R_d$ = 20 Ω, $L_d$ = 50 mH. (3 boda)



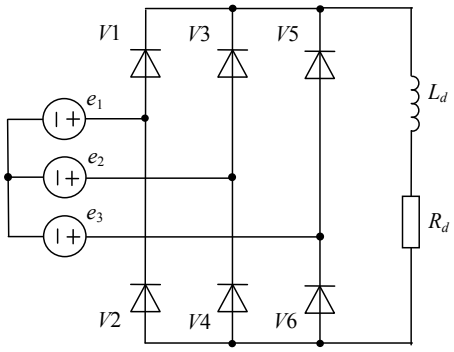

2. U krugu na slici odredite valni oblik struje pojne mreže, ako je $e = 300\sin 100\pi t$, V, a trošilo parametara $R_d$ = 2 Ω, $L_d$ = 400 mH. (2 boda)




3. Nacrtajte valni oblik struje (elektroničkog) trošila kapacitivno opterećenog jednofaznog mosnog spoja. (1 bod)

4. Jednofazni induktivno opterećeni mosni spoj radi u izmjenjivačkom načinu rada. U kakvom odnosu trebaju biti vrijeme odmaranja i vrijeme oporavljanja i zašto? (2 boda)

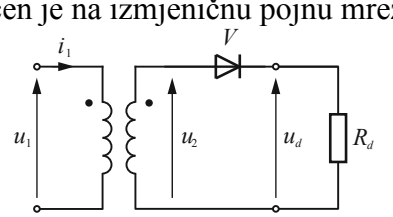
5. Za ispravljač s naponima faza $e_1 = 60\sin 100\pi t$, V, $e_2 = 60\sin(100\pi t - 120^\circ)$, V i $e_3 = 60\sin(100\pi t - 240^\circ)$, V opterećen induktivnim trošilom $L_d$ = 100 mH, $R_d$ = 1 Ω odredite valni oblik i efektivnu vrijednost struje ventila V4. (2 boda)



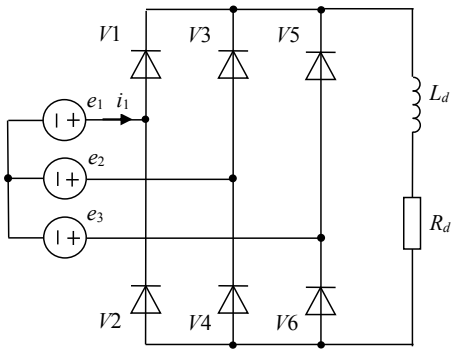
Grupa B 14.06.2016.

# Drugi kolokvij iz Energetske elektronike

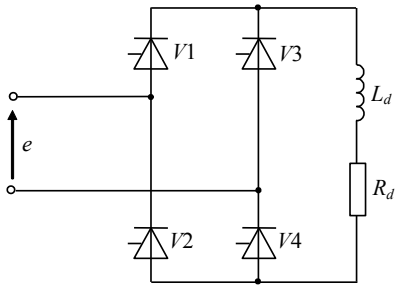
1. Odredite valni oblik struje pojne mreže $i_1$ te radnu snagu trošila $R_d = 20\ \Omega$ ako je transformator savršen, prijenosnog omjera $N_1 : N_2 = 4{:}1$, zanemarive izmjenične komponente struje magnetiziranja i priključen je na izmjeničnu pojnu mrežu 210V/50Hz. (2 boda)




2. Za ispravljač s naponima faza $e_1 = 50\sin 100\pi t$, V, $e_2 = 50\sin(100\pi t - 120^\circ)$, V i $e_3 = 50\sin(100\pi t - 240^\circ)$, V opterećen induktivnim trošilom $L_d = 60$ mH, $R_d = 0{,}5\ \Omega$ odredite valni oblik struje prve faze i njenu efektivnu vrijednost. (2 boda)

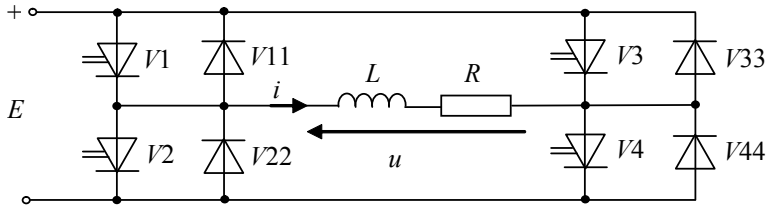



3. U krugu na slici odredite napon trošila $u_d$ i njegovu snagu $P_d$. Zadano je: $e = 230\sqrt{2}\sin 100\pi t$, V, $R_d = 2\ \Omega$, $L_d = 300$ mH, a kut upravljanja $\alpha = 60°$el. (2 boda)




4. Objasnite osnovnu razliku između autonomnih i neautonomnih izmjenjivača. (2 boda)

5. Nacrtajte kvalitativno valni oblik napona i struje radno-induktivnog trošila napajanog iz fazno upravljanog naponskog izmjenjivača ako je kut upravljanja $\alpha = 30°$el. (2 boda)



# Djelomična rješenja drugog kolokvija iz Energetske elektronike održanog 14.06.2016.

Grupa A

1. $I_d(0) = 6$ A $\boxed{1b}$

   $0 \le t \le 55{,}6$ µs ... $i_L = 5{,}944 + 2000t$, A
   $55{,}6$ µs $\le t \le 83{,}3$ µs ... $i_L = 6{,}278 - 4000t$, A

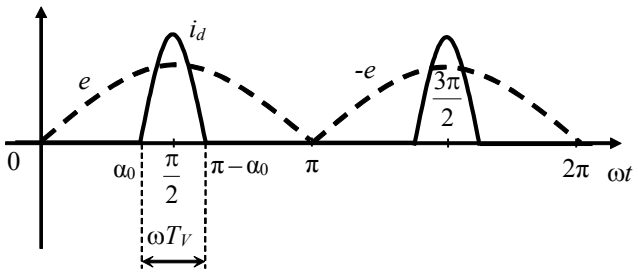
   $\Delta i_d = 111{,}1$ mA, $\Delta i_{d,m} = I_d(0) - \Delta i_d/2 = 5{,}944$ A, $\Delta i_{d,M} = I_d(0) + \Delta i_d/2 = 6{,}056$ A $\boxed{3b}$

2. $T = 20$ ms, $I_d(0) = 95{,}49$ A $\boxed{1b}$

   $0 \le t \le T/2$ ... $i = 95{,}49$ A

   $T/2 \le t \le T$ ... $i = -95{,}49$ A $\boxed{2b}$

3.




$\boxed{1b}$

4. $t_o > t_r + t_k$ ... $\boxed{1b}$

   Ako uvjet nije ispunjen dogodit će se neuspješna komutacija. Ventil koji je vodio nastavit će voditi još jednu poluperiodu i dolazi do razvijanja struje kratkog spoja. $\boxed{2b}$

5. $I_d(0) = 99{,}24$ A, $T = 20$ ms, $I_{V4} = 57{,}30$ A. $\boxed{1b}$

   $-T/12 \le t \le 3T/12$ ... $i_{V4} = I_d(0)$

   $3T/12 \le t \le 11T/12$ ... $i_{V4} = 0$ $\boxed{2b}$

Željko Stojanović

Nositelj predmeta

# Djelomična rješenja drugog kolokvija iz Energetske elektronike
# održanog 14.06.2016.

Grupa B

1. $\hat{U}_d = 74{,}246$ V, $U_d = 37{,}12$ V, $P = 68{,}91$ W, $\boxed{1b}$

   $U_d(0) = 23{,}63$ V, $\hat{I}_d = 3{,}712$ A, $I_d(0) = 1{,}182$ A

   $0 \le \omega t \le \pi$ ... $i_1 = 928{,}1 \sin 100\pi t - 295{,}4$, mA

   $\pi \le \omega t \le 2\pi$ ... $i_1 = -295{,}4$, mA $\boxed{2b}$

   (Struja $i_1$ je periodička veličina)

2. $U_d(0) = 82{,}70$ V

   $I_d(0) = 165{,}4$ A

   $0 \le t \le T/12$ ... $i_1 = 0$
   $T/12 \le t \le 5T/12$ ... $i_1 = I_d(0)$
   $5T/12 \le t \le 7T/12$ ... $i_1 = 0$
   $7T/12 \le t \le 11T/12$ ... $i_1 = -I_d(0)$
   $11T/12 \le t \le T$ ... $i_1 = 0$ $\boxed{1b}$

   $I_1 = 135{,}0$ A $\boxed{2b}$

3. $P_d = 5{,}360$ kW $\boxed{1b}$

   $0 \le \omega t \le \alpha$ ... $u_d = -e$

   $\alpha \le \omega t \le \pi + \alpha$ ... $u_d = e$

   $\pi + \alpha \le \omega t \le 2\pi$ ... $u_d = -e$ $\boxed{2b}$

   (Napon $u_d$ je periodička veličina)

4. Autonomni – $u$ i $f$ diktira izmjenivač, pasivno trošilo,

   Neautonomni – $u$ i $f$ diktira trošilo, aktivno trošilo, $\alpha > 90°$ $\boxed{2b}$

5.

   $0 \le \omega t \le 2\alpha$ ... $u = 0$

   $2\alpha \le \omega t \le \pi$ ... $u = E$

   $\pi \le \omega t \le \pi + 2\alpha$ ... $u = 0$

   $\pi + 2\alpha \le \omega t \le 2\pi$ ... $u_d = -E$ $\boxed{1b}$

   Struja trošila $i = \ldots$ $\boxed{2b}$

Željko Stojanović

Nositelj predmeta