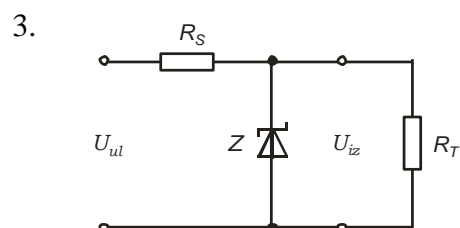
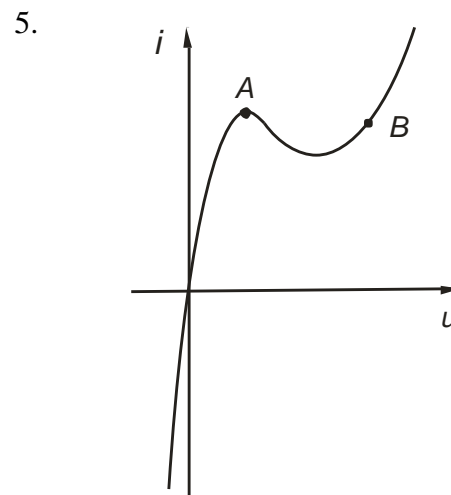
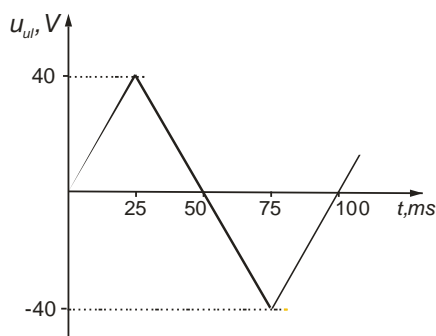
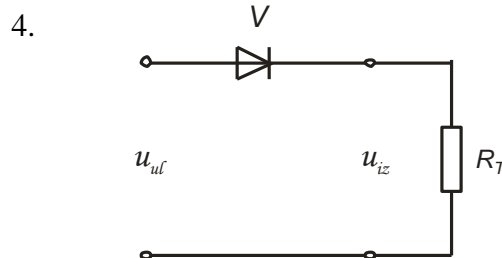
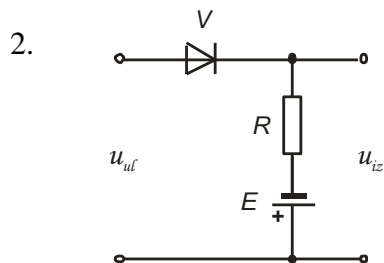


Prvi kolokvij iz Elektroničkih komponenata

Kolokvij donosi ukupno 36 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. Za PN spoj kojemu je na P strani koncentracija primjese  $N_A = 8 \cdot 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ , a na N strani  $N_D = 3 \cdot 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ , potrebno je naći barijerni kapacitet  $C_B$  na temperaturi  $T = 330 \text{ K}$ , ako je površina presjeka PN spoja  $S = 700 \mu\text{m}^2$ , a priključen je na napon  $U = 0 \text{ V}$ . (10 bodova)
2. Izračunajte srednju vrijednost izlaznog napona  $U_{sr}$  za sklop i pobudu prikazane na slici. Poznato je:  $E = 15 \text{ V}$ ,  $R = 820 \Omega$ , a dioda je idealna. (10 bodova)
3. Odredite vrijednost otpora  $R_S$  da bi stabilizator radio ispravno. Poznato je da se vrijednost otpora  $R_T$  kreće u rasponu od  $40 \Omega$  do  $100 \Omega$ , ulazni napon  $U_{ul}$  u rasponu od  $16 \text{ V}$  do  $19 \text{ V}$ , dok je  $U_Z = 15 \text{ V}$ , a  $I_{Zmin} = 25 \text{ mA}$ . (4,5 bodova)
4. Na ulaz spoja sa slike priključen je napon  $u_{ul} = 230\sqrt{2} \sin 314t, \text{ V}$ . Snaga na otporu trošila  $R_T = 2 \text{ k}\Omega$  iznosi: a)  $13,23 \text{ W}$ , b)  $16,84 \text{ W}$ , c)  $52,9 \text{ W}$ , d)  $6,613 \text{ W}$ , e)  $26,45 \text{ W}$ . (točan odgovor je +6 bodova, netočan je -1,6 bodova, a bez odgovora je 0 bodova)
5. Na karakteristici nelinearnog elementa sa slike poznate su dvije radne točke A i B. Zaokružite koja dva od ponuđenih izraza daju ispravan odnos njihovih statičkih i dinamičkih otpora: a)  $R_{stA} > R_{stB}$ , b)  $R_{stA} = R_{stB}$ , c)  $R_{stA} < R_{stB}$ , d)  $R_{dinA} > R_{dinB}$ , e)  $R_{dinA} = R_{dinB}$ , f)  $R_{dinA} < R_{dinB}$ . (oba točna odgovora su +5,5 bodova, oba netočna su -2 boda, jedan točan odgovor je +2,5 bodova, jedan netočan -1 bod, a bez odgovora je 0 bodova)

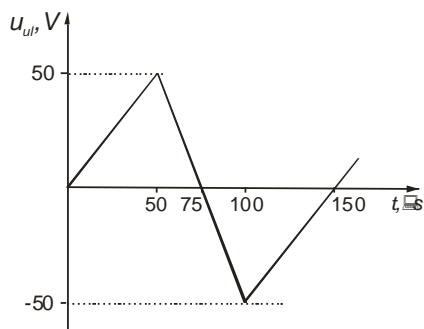
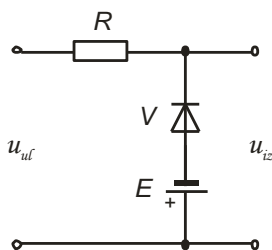


Prvi kolokvij iz Elektroničkih komponenata

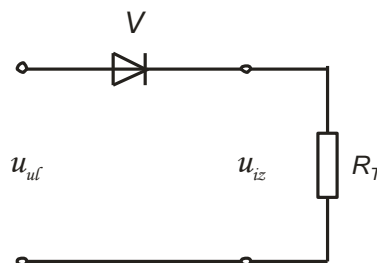
Kolokvij donosi ukupno 36 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. Za *pn*-spoj kojemu je na *p* strani koncentracija primjese  $N_A = 5 \cdot 10^{16} \text{cm}^{-3}$ , a na *n* strani  $N_D = 2 \cdot 10^{17} \text{cm}^{-3}$ , potrebno je naći ukupnu širinu barijere te širine barijera na *n* i *p* strani, ako je *pn*-spoj priključen na napon  $U = -20 \text{ V}$  pri temperaturi  $T = 360 \text{ K}$ . (10 bodova)
2. Izračunajte srednju vrijednost izlaznog napona  $U_{sr}$  za sklop i pobudu prikazane na slici. Poznato je:  $E = 20 \text{ V}$ ,  $R = 1,1 \text{ k}\Omega$ , a dioda je idealna. (10 bodova)
3. Izračunajte minimalni ulazni napon pri kojem će sklop na slici obavljati stabilizaciju napona. Poznato je:  $R_S = 68 \Omega$ ,  $U_Z = 5 \text{ V}$ ,  $I_{Zmin} = 60 \text{ mA}$ ,  $R_T = 10 \Omega - 50 \Omega$ . Zener dioda je idealna. (5 bodova)
4. Na ulaz spoja sa slike priključen je napon  $u_{ul} = 50\sqrt{2} \sin 314t, \text{ V}$ . Srednja vrijednost napona na otporu trošila  $R_T = 120 \Omega$  iznosi: a) 11,25 V, b) 35,36 V, c) 45,02 V, d) 50 V, e) 22,51 V. (točan odgovor je +6 bodova, netočan je -1,6 bodova, a bez odgovora je 0 bodova)
5. Na karakteristici nelinearnog elementa sa slike poznate su dvije radne točke A i B. Zaokružite koja dva od ponuđenih izraza daju ispravan odnos njihovih statičkih i dinamičkih otpora: a)  $R_{stA} > R_{stB}$ , b)  $R_{stA} = R_{stB}$ , c)  $R_{stA} < R_{stB}$ , d)  $R_{dinA} > R_{dinB}$ , e)  $R_{dinA} = R_{dinB}$ , f)  $R_{dinA} < R_{dinB}$ . (oba točna odgovora su +5 bodova, oba netočna su -1,8 bodova, jedan točan odgovor je +2,3 boda, jedan netočan -0,9 bodova, a bez odgovora je 0 bodova)

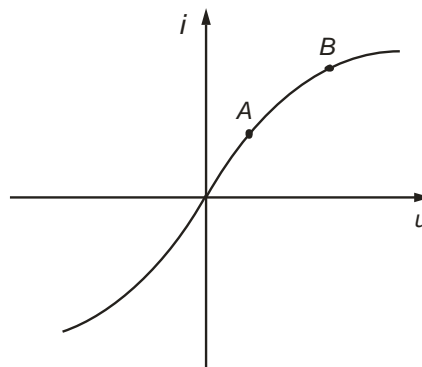
2.



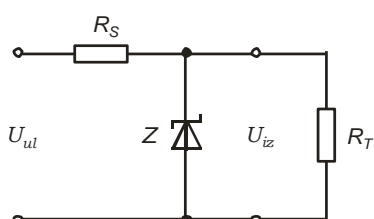
4.



5.



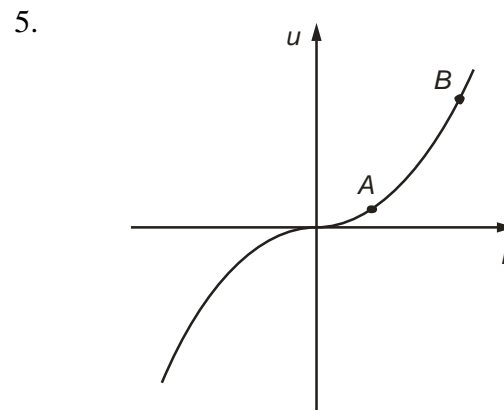
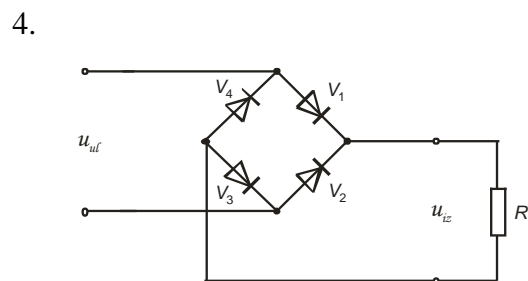
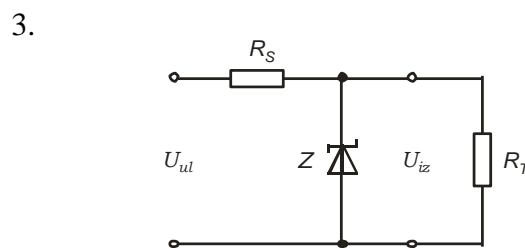
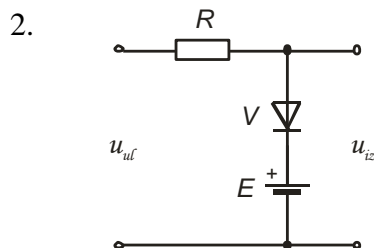
3.



Prvi kolokvij iz Elektroničkih komponenata

Kolokvij donosi ukupno 36 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. PN spoj širine  $d_B = 300 \text{ nm}$  dopiran je koncentracijom donora  $N_D = 6 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$  i akceptora  $N_A = 3 \cdot 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ . Izračunajte napon  $U$  na koji je spoj priključen, ako je temperatura spoja  $T = 290 \text{ K}$ . (10 bodova)
2. Izračunajte srednju vrijednost izlaznog napona  $U_{sr}$  za sklop na slici. Poznato je:  $u_{ul} = 40 \sin \omega t, \text{ V}$ ,  $E = 20 \text{ V}$ ,  $R = 1 \text{ k}\Omega$ , a dioda je idealna. (10 bodova)
3. Izračunajte maksimalnu vrijednost ulaznog napona  $U_{ul}$  za kojeg će sklop na slici obavljati stabilizaciju napona. Poznato je:  $R_S = 1,2 \text{ }\Omega$ ,  $U_Z = 12 \text{ V}$ ,  $I_{Zmin} = 100 \text{ mA}$ ,  $P_Z = 15 \text{ W}$ ,  $R_T = 10 \text{ }\Omega - 50 \text{ }\Omega$ . Zener dioda je idealna. (5 bodova)
4. Na ulaz spoja sa slike priključen je napon  $u_{ul} = 115\sqrt{2} \sin 377t, \text{ V}$ . Snaga na otporu trošila  $R_T = 500 \text{ }\Omega$  iznosi: a) 52,9 W, b) 16,84 W, c) 13,23 W, d) 8,419 W, e) 26,45 W. (točan odgovor je +6 bodova, netočan je -1,6 bodova, a bez odgovora je 0 bodova)
5. Na karakteristici nelinearnog elementa sa slike poznate su dvije radne točke A i B. Zaokružite koja dva od ponuđenih izraza daju ispravan odnos njihovih statičkih i dinamičkih otpora: a)  $R_{stA} > R_{stB}$ , b)  $R_{stA} = R_{stB}$ , c)  $R_{stA} < R_{stB}$ , d)  $R_{dinA} > R_{dinB}$ , e)  $R_{dinA} = R_{dinB}$ , f)  $R_{dinA} < R_{dinB}$ . (oba točna odgovora su +5 bodova, oba netočna su -1,8 bodova, jedan točan odgovor je +2,3 boda, jedan netočan -0,9 bodova, a bez odgovora je 0 bodova)



**Rješenja prvog kolokvija iz Elektroničkih komponenata  
održanog 6.5.2006.**

	A	B	C
1.	$U_K = 794,6 \text{ mV}$ , $C_B = 573,0 \cdot 10^{-15} \text{ F}$	$U_K = 722,0 \text{ mV}$ , $d_B = 826,0 \text{ nm}$ , $d_{Bn} = 165,2 \text{ nm}$ , $d_{Bp} = 660,8 \text{ nm}$	$U_K = 731,9 \text{ mV}$ , $U = 390,2 \text{ mV}$
2.	$U_{sr} = 3,906 \text{ V}$	$U_{sr} = 4,5 \text{ V}$	$U_{sr} = -4,003 \text{ V}$
3.	$R_S = 2,5 \Omega$	$U_{ulmin} = 43,08 \text{ V}$	$U_{ulmaks} = 13,79 \text{ V}$
4.	a) $P_T = 13,23 \text{ W}$	e) $U_{sr} = 22,51 \text{ V}$	e) $P_T = 26,45 \text{ W}$
5.	c) $R_{stA} < R_{stB}$ , d) $R_{dinA} > R_{dinB}$	c) $R_{stA} < R_{stB}$ , f) $R_{dinA} < R_{dinB}$	c) $R_{stA} < R_{stB}$ , f) $R_{dinA} < R_{dinB}$

Željko Stojanović