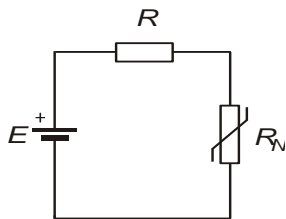


Prvi kolokvij iz Elektroničkih komponenata

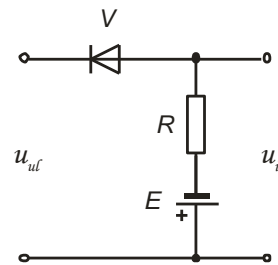
Kolokvij donosi ukupno 36 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. Za pn -spoj kojemu je na p strani koncentracija primjesa $N_A = 5 \cdot 10^{14} \text{ cm}^{-3}$, a na n strani $N_D = 2 \cdot 10^{14} \text{ cm}^{-3}$, potrebno je naći kontaktni potencijal i širinu barijere na temperaturi $T = 300 \text{ K}$. (Napomena: Širinu barijere potrebno je izraziti u mikrometrima ili nanometrima.) (9 bodova)
2. Na naponski izvor $E = 15 \text{ V}$ spojeni su serijski otpori $R = 1,2 \text{ k}\Omega$ i nelinearni otpor R_N karakteristike $i_N = 3 \cdot 10^{-4} \cdot u_N^2$. Izračunajte statički i dinamički otpor otpora R_N u radnoj točki. (Napomena: Rješenje je potrebno dobiti algebarski). (9 bodova)
3. Izračunajte snagu P_Z koja se oslobađa na Zener diodi. Poznato je da se vrijednost otpora R_T kreće u rasponu od 300Ω do 500Ω , ulazni napon U_{ul} u rasponu od 10 V do 12 V , $U_Z = 9 \text{ V}$, $I_{Zmin} = 30 \text{ mA}$, $R_S = 15 \Omega$. (6 bodova)
4. Izračunajte srednju vrijednost izlaznog napona U_{sr} za sklop i pobudu prikazane na slici. Poznato je: $E = 5 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, a dioda je idealna. (12 bodova)

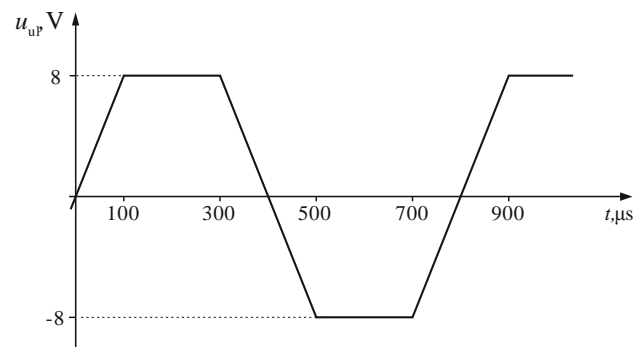
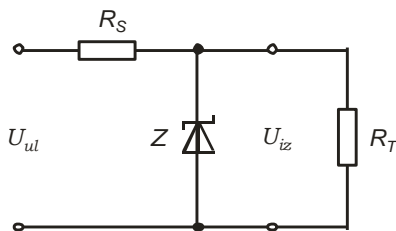
2.



4.



3.

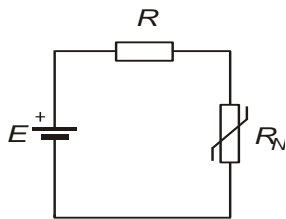


Prvi kolokvij iz Elektroničkih komponenata

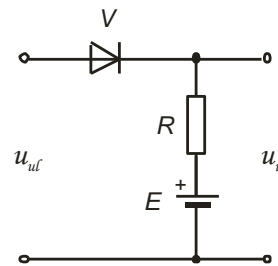
Kolokvij donosi ukupno 36 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. Za pn -spoj kojemu je na p strani koncentracija primjesa $N_A = 10^{15} \text{ cm}^{-3}$, a na n strani $N_D = 5 \cdot 10^{12} \text{ cm}^{-3}$, potrebno je naći širinu barijere d_B pri temperaturi $T = 280 \text{ K}$. (Napomena: Širinu barijere potrebno je izraziti u mikrometrima ili nanometrima.) (9 bodova)
2. Na naponski izvor $E = 24 \text{ V}$ spojeni su serijski nelinearni otpor R_N karakteristike $i_N = 8 \cdot 10^{-4} \cdot u_N^2$ i otpor R nepoznate vrijednosti. Izračunajte vrijednost otpora R , ako je statički otpor u radnoj točki $R_{st} = 80 \Omega$. (9 bodova)
3. Izračunajte vrijednost otpornika R_S da bi stabilizator valjano stabilizirao napon. Poznato je da se vrijednost otpora R_T kreće u rasponu od 80Ω do 200Ω , ulazni napon U_{ul} u rasponu od 25 V do 28 V , $U_Z = 24 \text{ V}$, $I_{Zmin} = 50 \text{ mA}$. (6 bodova)
4. Izračunajte srednju vrijednost izlaznog napona U_{sr} za sklop i pobudu prikazane na slici. Poznato je: $E = 6 \text{ V}$, $R = 1,2 \text{ k}\Omega$, a dioda je idealna. (12 bodova)

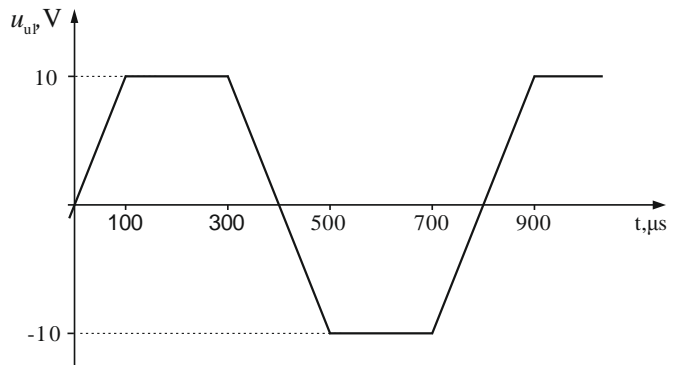
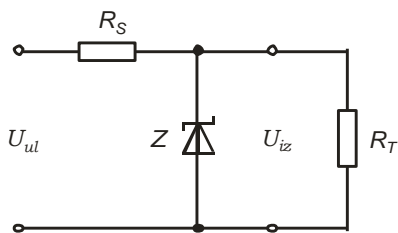
2.



4.



3.

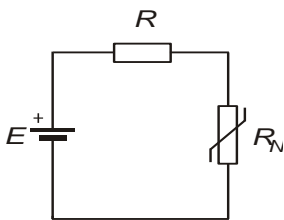


Prvi kolokvij iz Elektroničkih komponentata

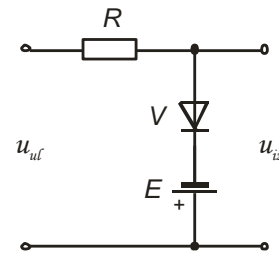
Kolokvij donosi ukupno 36 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. Za *pn*-spoj kojemu je na *p* strani koncentracija primjese $N_A = 10^{14} \text{ cm}^{-3}$, a na *n* strani $N_D = 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, potrebno je naći kontaktni potencijal i širinu barijere na temperaturi $T = 320 \text{ K}$. (Napomena: Širinu barijere potrebno je izraziti u mikrometrima ili nanometrima.) (9 bodova)
2. Na naponski izvor $E = 4,5 \text{ V}$ spojeni su serijski nelinearni otpor R_N karakteristike $i_N = 10^{-3} \cdot u_N^2$ i otpor R nepoznate vrijednosti. Izračunajte vrijednost otpora R te snagu koja se disipira na njemu P_R , ako je dinamički otpor u radnoj točki $R_{din} = 400 \Omega$. (9 bodova)
3. Izračunajte minimalni otpor trošila R_T za koji još stabilizator valjano stabilizira napon. Poznato je da se vrijednost ulaznog napona U_{ul} kreće u rasponu od 11 V do 13 V , $U_Z = 9 \text{ V}$, $I_{Zmin} = 21 \text{ mA}$, $R_S = 15 \Omega$. (6 bodova)
4. Izračunajte srednju vrijednost izlaznog napona U_{sr} za sklop i pobudu prikazane na slici. Poznato je: $E = 4 \text{ V}$, $R = 910 \Omega$, a dioda je idealna. (12 bodova)

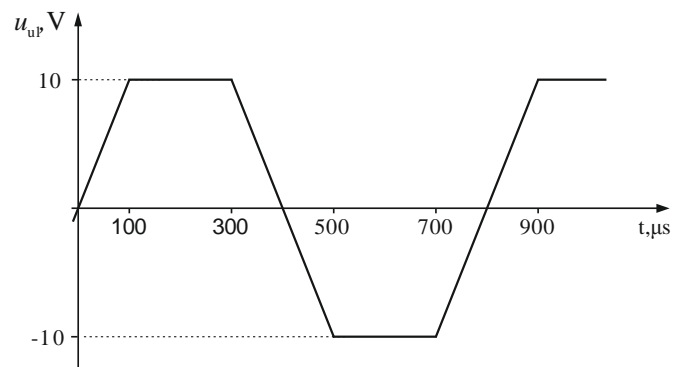
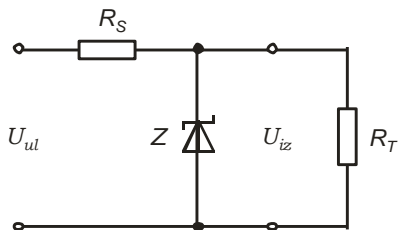
2.



4.



3.



**Rješenja prvog kolokvija iz Elektroničkih komponenata
održanog 11.5.2007.**

	A	B	C
1.	$U_K = 519,1 \text{ mV}$, $d_B = 2,188 \text{ }\mu\text{m}$	$d_B = 11,48 \text{ }\mu\text{m}$	$U_K = 531,5 \text{ mV}$, $d_B = 2,659 \text{ }\mu\text{m}$
2.	$R_{st} = 639,3 \text{ }\Omega$, $R_{din} = 319,7 \text{ }\Omega$	$R = 42,88 \text{ }\Omega$	$R = 2,08 \text{ k}\Omega$, $P_R = 5,078 \text{ mW}$
3.	$P_Z = 1,638 \text{ W}$	$R_S = 2,857 \text{ }\Omega$	$R_{Tmin} = 80,12 \text{ }\Omega$
4.	$U_{sr} = -5,891 \text{ V}$	$U_{sr} = 7,2 \text{ V}$	$U_{sr} = -5,95 \text{ V}$

Željko Stojanović