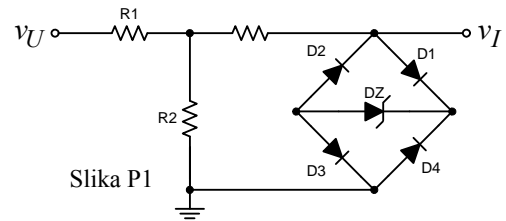


Ispit traje 4 sata. Na ispitu je dozvoljeno korišćenje samo pribora za pisanje. Nije dozvoljeno napuštanje ispita tokom prvog sata. Nije dozvoljeno iznošenje zadatka do kraja ispita. Svaki zadatak početi na novoj strani. Napraviti razmak između tačaka i jasno označiti svaku tačku zadatka.

1.

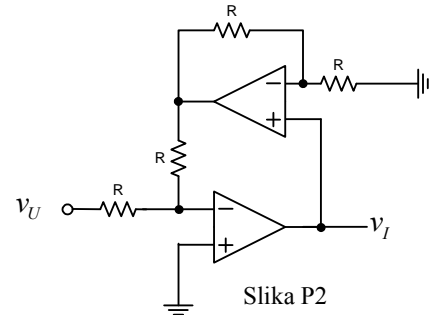
- a) (2 poena) Nacrtati električnu šemu polutalasnog (jednostranog) usmerača. Grafički predstaviti talasni oblik izlaznog napona kada se na ulaz usmerača dovede napon $v_s = V_s \sin \omega t$.
- b) (6 poena) Na izlaz usmerača iz tačke (a) povezan je potrošač čija je otpornost R_p . Izvesti izraz za napon na izlazu usmerača kada se dioda zameni izlomljeno-linearnim modelom.
- c) (12 poena) Odrediti i grafički predstaviti zavisnost $v_I = f(V_U)$ za diodno kolo sa slike P1. Poznato je: $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2.4 \text{ k}\Omega$, $V_Z = 7.6 \text{ V}$ i $V_D = 0.7 \text{ V}$.



Slika P1

2.

- a) (8 poena) Neinvertujući pojačavač je realizovan korišćenjem realnog (neidealnog) operacionog pojačavača. Nacrtati ekvivalentnu šemu pojačavača i odrediti njegovu izlaznu otpornost.
- b) (12 poena) Za realizaciju pojačavača sa slike P2 upotrebljeni su idealni operacioni pojačavači. Odrediti naponsko pojačanje i ulaznu otpornost pojačavača sa slike P2.



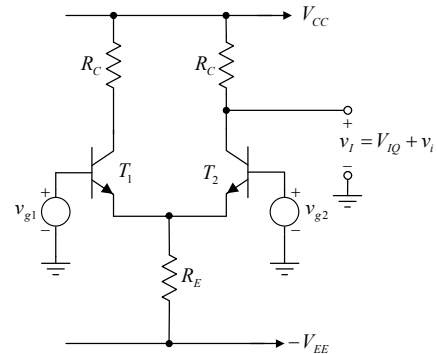
Slika P2

3.

Na slici P3 prikazan je diferencijalni pojačavač realizovan korišćenjem bipolarnih tranzistora.

- a) (5 poena) Pojačavač sa slike P3 predstaviti ekvivalentnom polovinom kola za diferencijalnu pobudu i izvesti izraz za diferencijalno pojačanje ovog pojačavača.
- b) (5 poena) Odrediti vrednost otpornosti R_E , tako da izlazni napon u miroj radnoj tački iznosi $V_{IQ} = 5 \text{ V}$.
- c) (10 poena) Odrediti vrednosti diferencijalnog pojačanja, pojačanja signala srednje vrednosti i faktora potiskivanja signala srednje vrednosti.

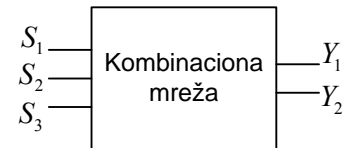
Poznato je: $V_{CC} = V_{EE} = 10 \text{ V}$, $R_C = 6 \text{ k}\Omega$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$, $\beta = 100$, $r_i = \infty$, $V_T = 25 \text{ mV}$.



Slika P3

4.

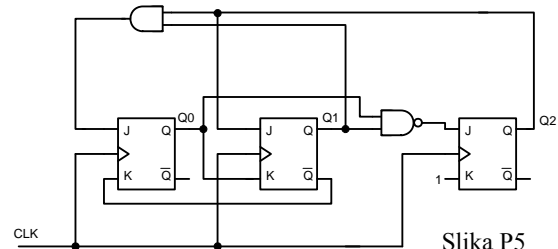
- a) (8 poena) Pomoću blok šeme predstaviti potpuni dekodera sa tri ulaza. Rad dekodera predstaviti pomoću kombinacione tabele. Realizovati ovaj dekodera korišćenjem minimalnog broja osnovnih logičkih kola. Realizovani dekodera predstaviti logičkom šemom.
- b) (12 poena) Na slici P4 data je blok šema kombinacione mreže na čije ulaze se dovode binarni signali S_1 , S_2 i S_3 . Izlaz $Y_1 = 1$ ako najmanje dva od tri ulazna signala imaju vrednost 1, a $Y_1 = 0$ ako najmanje dva od tri ulazna signala imaju vrednost 0. Izlaz $Y_2 = 1$ ako ulazni binarni signali imaju različite vrednosti, a $Y_2 = 0$ ako ulazni binarni signali imaju iste vrednosti. Pomoću kombinacione tabele predstaviti funkciju ove mreže. Realizovati kombinacionu mrežu koja obavlja opisanu funkciju pomoću minimalnog broja osnovnih logičkih kola. Realizovanu mrežu predstaviti logičkom šemom.



Slika P4

5.

- a) (7 poena) Pomoću logičke šeme predstaviti četvorobitni stacionarni registar realizovan korišćenjem JK flipflopova.
- b) (13 poena) Analizirati brojač sa slike P5. Pomoću vremenskih dijagrama prikazati signale na izlazima Q_0 , Q_1 i Q_2 tokom 10 taktih intervala. Smatrati da je početno stanje brojača $Q_2 = Q_0 = 0$, $Q_1 = 1$. Odrediti osnovu brojanja ovog brojača.



Slika P5