

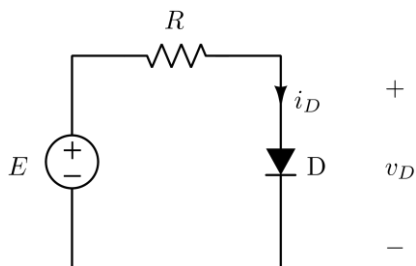
3. (9 poena)

U diodnom kolu sa slike 1 je $E = 3 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$ a poluprovodnička dioda ima $V_T = kT/q = 26 \text{ mV}$ i $I_S = 0.1 \text{ pA}$.

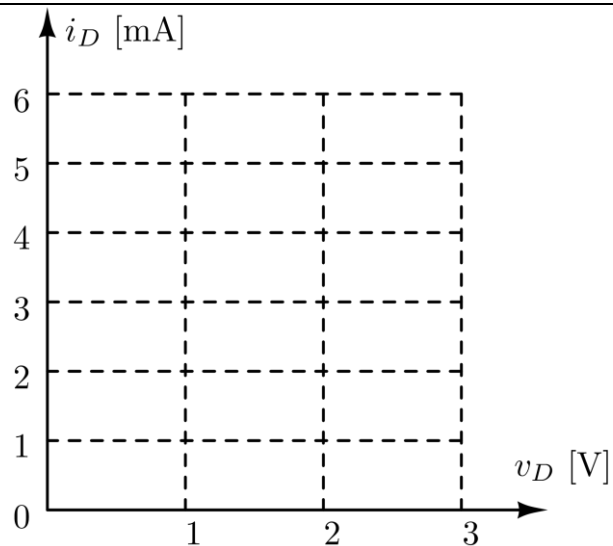
a) 3p U datom koordinatnom sistemu (v_D , i_D), slika 2, skicirati statičku karakteristiku diode fitovanjem kroz sedam tačaka nacrtanih izračunavanjem napona na diodi za struje koje teku kroz diodu u opsegu od 0 mA do 6 mA, sa korakom 1 mA.

b) 3p Definisati radnu pravu i ucrtati je u polje statičke karakteristike diode.

c) 3p Odrediti približno struju koja teče u ovom kolu i napon na diodi. Koristiti grafički i računski metod analize kola.



Slika 1



Slika 2

4. (8 poena)

a) 3p Nacrtati električnu šemu CMOS logičkog invertora.

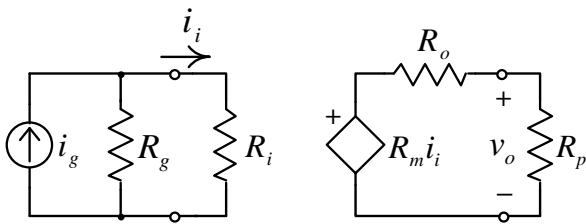
b) 3p Nacrtati karakteristku prenosa idealnog logičkog invertora.

c) 2p Koliko iznose ulazna i izlazna otpornost idealnog logičkog kola?

5. (12 poena)

a) 8p Nacrtaati električnu šemu sabirača tri napona ako su na raspolaganju otpornici i jedan operacioni pojačavač. Izvesti izraz za napon na izlazu ovog kola.

b) 4p Za transrezistansni pojačavač sa slike 3 izvesti izraz za pojačanje snage u funkciji transrezistanse R_m i otpornosti R_g, R_i, R_o i R_p .



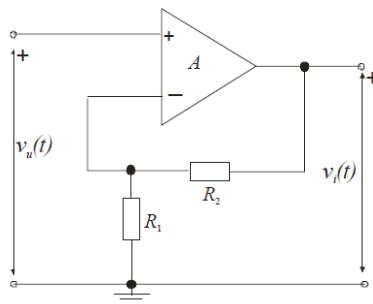
Slika 3

6. (12 poena)

a) 4p Napisati izraz za pojačanje pojačavača sa povratnom spregom A_r koji je realizovan korišćenjem operacionog pojačavača kod koga je pojačanje bez reakcije (otvoreno kolo) A a funkcija prenosa kola reakcije je β .

Navesti uslov koji je potrebno da bude ispunjen da bi postojala jaka negativna povratna sprega i napisati izraz za pojačanje A_r kada postoji jaka negativna povratna sprega.

b) 4p Na slici 4 data je šema neinvertujućeg pojačavača sa jakim negativnom reakcijom. Izvesti izraz za funkciju prenosa kola povratne sprege. Primenom koncepta povratne sprege izvesti izraz za pojačanje pojačavača sa slike 4.



Slika 4

c) 4p Odrediti relativnu promenu pojačanja $\Delta A_v/A_v(\%)$ pojačavača sa slike 4 ako se pojačanje operacionog pojačavača A promeni sa 80.000 na 110.000. Poznato je: $R_1=4\text{ k}\Omega$, $R_2=12\text{ k}\Omega$.

7. (6 poena)

Navesti osnovne funkcije zaštitnih osigurača. (3 poena)

.....

.....

.....

Objasniti princip funkcionisanja diferencijalnog osigurača (Fidove sklopke). Odgovor ilustrovati šematskim prikazom primene Fidove sklopke. (3 poena)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Prostor za crtež

8. (6 poena)

Navesti vrste analiza elektronskih kola koje se koriste u programskom paketu PSPICE. (3 poena)

.....

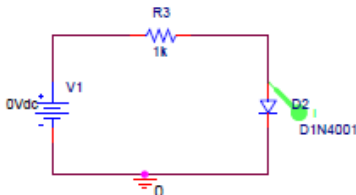
.....

.....

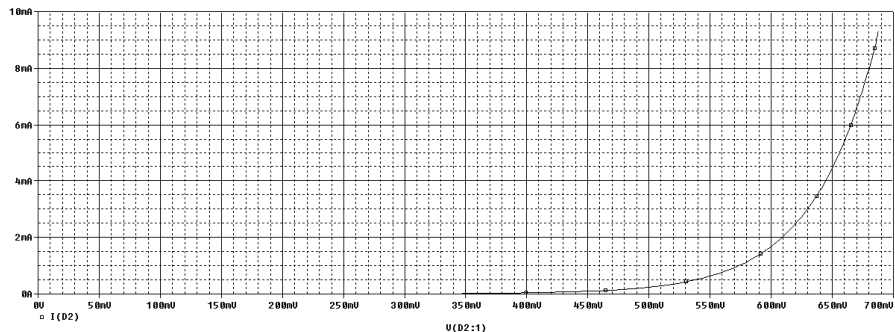
.....

.....

Simulacijom kola sa slike 5a u programu PSPICE dobijen je grafik pokazan na slici 5b.



Slika 5a



Slika 5b

Navesti koji tip analize je korišćen za dobijanje grafika sa slike 5b: (3 poena)

.....