

OSNOVI ANALOGNE ELEKTRONIKE, AVGUST 2021.

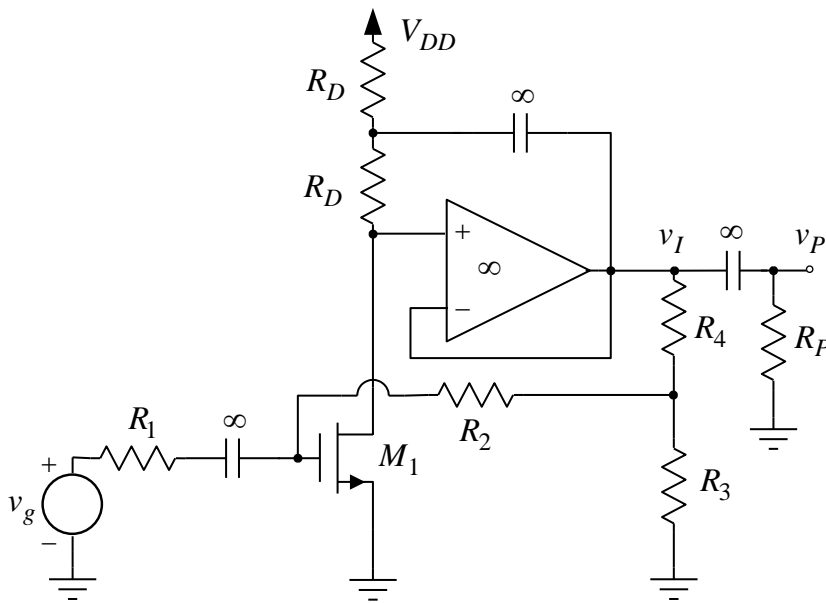
Polaže se prvi kolokvijum (zadaci 1 i 2 – traje 2 sata), ili drugi kolokvijum (zadaci 3 i 4 - traje 2 sata), ili kompletan ispit (svi zadaci - traje 3 sata)

IME I PREZIME _____ BR. INDEKSA _____

Zaokružiti zadatke koje treba pregledati					OCENA
1	2	3	4	Σ	

1. a) [4] Nacrtni instrumentacioni pojačavač sa tri operaciona pojačavača napajan iz dve baterije za napajanje.
- b) [3] Izvesti izraz za izlazni napon kola iz a) u zavisnosti od (u opštem slučaju) međusobno različitih ulaznih struja polarizacije dva ulazna operaciona pojačavača.
- c) [2] Modifikovati kolo iz a) tako da se minimizira sumarni uticaj ulaznih struja polarizacije dva ulazna operaciona pojačavača na izlazni napon kola iz a).
- d) [1] Izvesti izraz za izlazni napon kola iz c) u zavisnosti od ulaznih struja polarizacije dva ulazna operaciona pojačavača.

Rešenje:



2. U kolu sa slike operacioni pojačavač se može smatrati idealnim, napaja se iz baterije $V_{DD} = 12\text{ V}$, dok je: $B = 1\text{ mA/V}^2$, $V_T = 1\text{ V}$, $\lambda \rightarrow 0$, $R_2 = 33\text{ k}\Omega$, $R_4 = 10\text{ k}\Omega$, $R_D = 10\text{ k}\Omega$ i $R_P = 10\text{ k}\Omega$.

a) [3] Odrediti otpornost R_3 tako da napon na izlazu operacionog pojačavača u mirnoj radnoj tački bude $V_I = V_{DD}/2$.

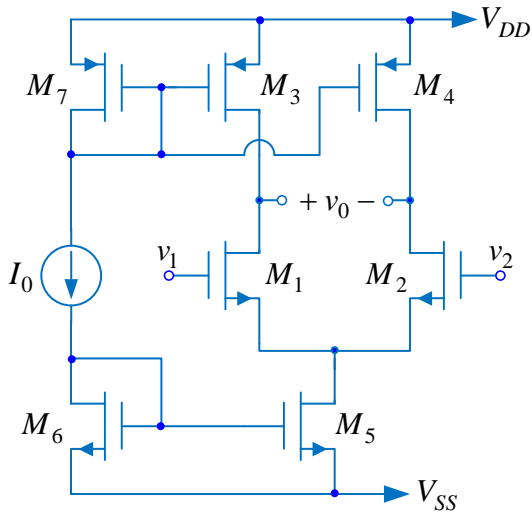
b) [4] Odrediti otpornost R_1 tako da naponsko pojačanje bude $a = v_P/v_g = -10$.

c) [3] Odrediti otpornost R_u koju vidi pobudni generator v_g i otpornost R_i koju vidi potrošač R_P .

Rešenje:

3. Za invertujući pojačavač sa operacionim pojačavačem sa jednopolnom prenosnom karakteristikom i otpornom povratnom spregom izvesti i nacrtati Bodeove karakteristike:
- a) [2] kružnog pojačanja;
 - b) [2] pojačanja sa reakcijom;
 - c) [3] ulazne impedanse; i
 - d) [3] izlazne impedanse.

Rešenje:



4. U pojačavaču sa slike upotrebljeni su tranzistori čiji su parametri: $\mu_n C_{ox} = 270 \mu\text{A}/\text{V}^2$, $\mu_p C_{ox} = 70 \mu\text{A}/\text{V}^2$, $|V_T| = 0.45 \text{ V}$, $\lambda L = 0.08 \mu\text{m}/\text{V}$, $C_{ox} = 8.5 \text{ fF}/\mu\text{m}^2$, $C_{ov}/W = 0.35 \text{ fF}/\mu\text{m}$, $(C_{db}/W)_p = 0.55 \text{ fF}/\mu\text{m}$, $(C_{db}/W)_n = 0.50 \text{ fF}/\mu\text{m}$, $L_n = 0,35 \mu\text{m}$, $L_p = 0,50 \mu\text{m}$, $(W/L)_{1,2} = 20$, $(W/L)_{3,4,7} = 60$, $(W/L)_5 = 2(W/L)_6 = 40$, dok je $V_{DD} = -V_{SS} = 0,9 \text{ V}$ i $I_0 = 200 \mu\text{A}$.

- [6] Odrediti gornju graničnu učestanost pojačavača f_H .
- [4] Odrediti spektralnu gustinu snage ekvivalentnog

termičkog šuma na ulazu diferencijalnog pojačavača. Zanemariti uticaj parazitnih kapacitivnosti.

Rešenje:

