

OSNOVI ANALOGNE ELEKTRONIKE, OKTOBAR 2019.

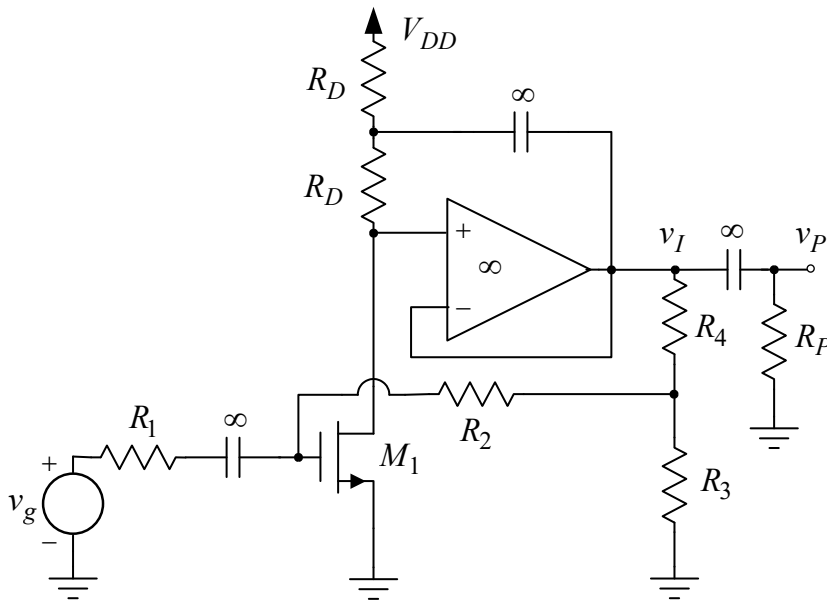
**Polaze se drugi kolokvijum (zadaci 3 i 4 - traje 2 sata), ili
kompletan ispit (svi zadaci - traje 3 sata)**

IME I PREZIME _____ **BR. INDEKSA** _____

K		Zaokružiti K za bodove sa prvog kolokvijuma			OCENA
1	2	3	4	Σ	

1. a) [3] Nacrtati precizni jednostrani usmerač sa operacionim pojačavačem i jednom diodom, napajan iz dve baterije za napajanje, čija je funkcija prenosa $v_I = v_G$, za $v_G < 0$, odnosno $v_I = 0$ za $v_G \geq 0$. Smatrati da napon na direktno polarisanoj diodi iznosi $V_D = 0.6V$.
- b) [2] Nacrtati ekvivalentne šeme usmerača iz a) u oba režima rada.
- c) [2] Nacrtati kolo za kompenzaciju naponskog ofseta usmerača iz a).
- d) [3] Nacrtati kolo za kompenzaciju strujnog ofseta usmerača iz a).

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) [3] Odrediti otpornost R_1 tako da naponsko pojačanje bude $a = v_p/v_g = -10$.

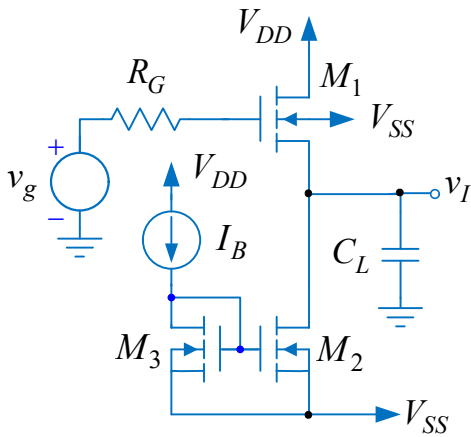
c) [2] Odrediti otpornost R_u koju vidi pobudni generator v_g .

d) [2] Odrediti otpornost R_i koju vidi potrošač R_P .

Rešenje:

3. a) [2] Nacrtati "B" (balanced) šemu pojačavačke ćelije sa pn spojevima sa diodama i sa bipolarnim tranzistorima.
- b) [3] Izvesti vezu između struja u granama šeme iz a).
- c) [3] Nacrtati Gilbertov strujni pojačavač ili Gilbertovu pojačavačku ćeliju, koja odgovara šemi iz a).
- d) [2] Izvesti izraz za strujno pojačanje kola iz c).

Rešenje:



Rešenje:

4. U kolu pojačavača sa slike upotrebljeni su tranzistori čiji su parametri: $\mu_n C_{ox} = 270 \mu\text{A}/\text{V}^2$, $V_T = 0.45 \text{ V}$, $\lambda L = 0.08 \mu\text{m}/\text{V}$, $C_{ox} = 8.5 \text{ fF}/\mu\text{m}^2$, $C_{ov} / W = 0.35 \text{ fF}/\mu\text{m}$, $C_{db} / W = C_{sb} / W = 0.50 \text{ fF}/\mu\text{m}$, $W / L = 40$ i $L = 0,35 \mu\text{m}$, dok je $V_{DD} = -V_{SS} = 0,9 \text{ V}$, $I_B = 200 \mu\text{A}$, $R_G = 50 \Omega$ i $C_L = 1 \text{ pF}$. Zanemariti efekat osnove.

- [7] Odrediti funkciju prenosa naponskog pojačanja pojačavača $A(s) = V_i(s) / V_g(s)$.
- [3] Koliko iznosi gornja granična učestanost pojačavača f_H ?

