

OSNOVI ANALOGNE ELEKTRONIKE, OKTOBAR 2012.

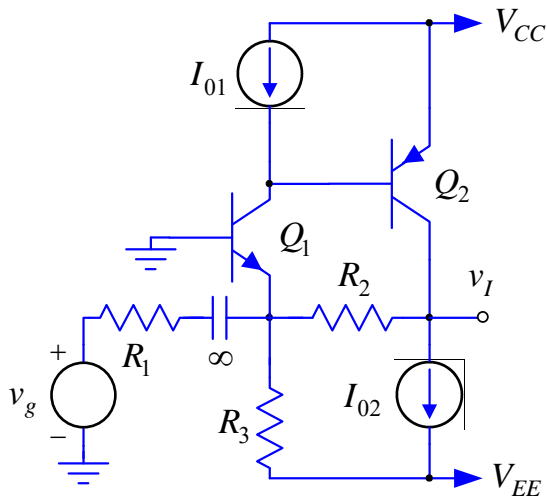
Polaže se drugi kolokvijum (zadaci 3 i 4 - traje 2 sata), ili
kompletan ispit (svi zadaci - traje 3 sata)

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 dve diode, napajan iz dve baterije za napajanje, čija je funkcija prenosa $v_I = -v_G$, za $v_G \geq 0$, odnosno $v_I = 0$ za $v_G < 0$. 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:



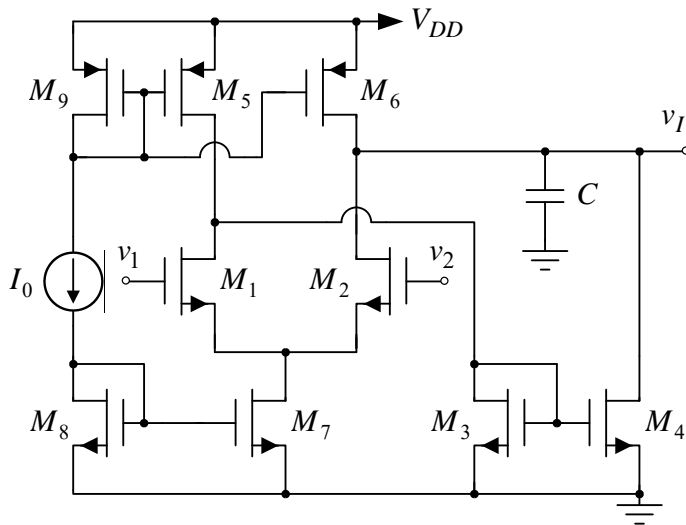
2. Parametri tranzistora u pojačavaču sa slike su: $|V_{BE}| = 0,6 \text{ V}$, $\beta_F = \beta_0 = 100$, $V_A \rightarrow \infty$, dok je: $V_{CC} = -V_{EE} = 3 \text{ V}$, $I_{01} = 100 \mu\text{A}$, $I_{02} = 1 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ i $R_2 = 10R_1$.

- [2] Odrediti otpornost R_3 tako da u mirnoj radnoj tački bude $V_I = 0$.
- [3] Odrediti i izračunati otpornost koju vidi pobudni generator v_g .
- [3] Odrediti i izračunati naponsko pojačanje $a = v_i / v_g$.
- [2] Odrediti relativnu promenu naponskog pojačanja ako se $\beta_F = \beta_0$ poveća za 20% u odnosu na nominalnu vrednost.

Rešenje:

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

Rešenje:



4. Parametri tranzistora u pojačavaču sa slike su: $\mu_n C_{ox} = 110 \mu\text{A}/\text{V}^2$, $\mu_p C_{ox} = 50 \mu\text{A}/\text{V}^2$, $V_{TN} = 0,7 \text{ V}$, $V_{TP} = -V_{TN}$, $\lambda_n = 0,04 \text{ V}^{-1}$, $\lambda_p = 0,05 \text{ V}^{-1}$, $(W/L)_{1-9} = 50/1$, dok je: $V_{DD} = 1,5 \text{ V}$, $I_0 = 100 \mu\text{A}$ i $C = 5 \text{ pF}$. Smatrati da je mirna radna tačka izabrana tako da su svi tranzistori u zasićenju.

- a) [4] Odrediti i nacrtati asimptotsku amplitudsku karakteristiku funkcije prenosa diferencijalnog pojačanja $A_d(s) = V_i(s)/V_d(s)$, $V_d = V_1 - V_2$.
- b) [4] Odrediti i nacrtati asimptotsku

amplitudsku karakteristiku funkcije prenosa $A_{dd}(s) = V_i(s)/V_{dd}(s)|_{V_d(s)=0}$, gde je V_{dd} promenljivi signal koji potiče od napona napajanja.

- c) [2] Odrediti i nacrtati asimptotsku amplitudsku karakteristiku funkcije prenosa faktora potiskivanja signala koji potiče od napona napajanja $PSRR(s) = A_d(s)/A_{dd}(s)$.

Rešenje: