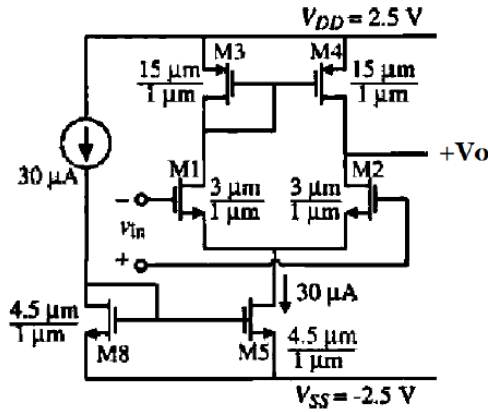


EHB405
Analog Tümevrenler
2015-2016 Eğitim-Öğretim Yılı, Yıl İçi Sınav 2

Süre 90 dakikadır. Soruların tümü yanıtlanacaktır. Kendi kitaplarınızdan yararlanabilirsiniz. Puanlama: 1(30), 2(35), 3(35)

Soru 1:

Şekildeki aktif yüklü CMOS fark kuvvetlendiricisinde MOS transistorlar için $V_{TN} = 0.7V$, $V_{TP} = -0.7V$, $k_N' = 110\mu A/V^2$, $k_P' = 50\mu A/V^2$, $\lambda_N = 0.02 V^{-1}$, $\lambda_P = 0.05 V^{-1}$ olarak verilmiştir.



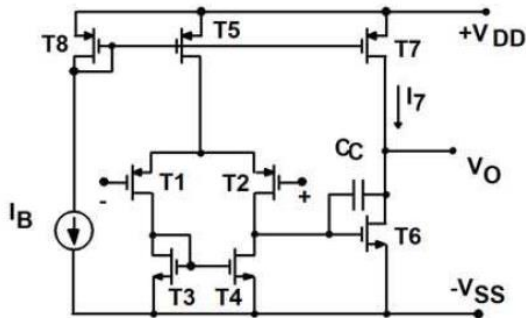
- Kuvvetlendiricinin v_o/v_{in} fark işaret kazancını hesaplayınız.
- Ortak işaret giriş geriliminin değişim aralığını hesaplayınız ($V_{ICmin} \leq V_{IC} \leq V_{ICmaks}$).

Soru 2 ve 3'deki MOS transistorlar için $V_{TN} = 0.5V$, $V_{TP} = -0.5V$, $k_N' = 2.k_P' = 20\mu A/V^2$, $\lambda_N = 0.01 V^{-1}$, $\lambda_P = 0.02 V^{-1}$ olarak verilmiştir.

Soru2:

Şekildeki işlemsel kuvvetlendirici $V_{DD} = V_{SS} = 2.5V$ 'luk simetrik kaynakla beslenmektedir. Devrede $I_B = 20\mu A$, $I_7 = 60\mu A$, $(W/L)_1 = 3$, $(W/L)_3 = 1$, $(W/L)_5 = (W/L)_8 = (10/3)$ olarak belirlenmiştir.

- Sistematik dengesizlik olmaması için eleman boyutları nasıl seçilmelidir?
- Birim kazanç band genişliği $f_1 = 1.5MHz$ olarak belirlenmiştir. Bu band genişliğini sağlayan C_c kompanzasyon kapasitesi değerini hesaplayınız; yükselme eğimini, sağ yaridüzlemdeki sıfırı sonsuza kaydıran sıfırlama direncini bulunuz.



Soru 3:

Şekildeki CMOS simetrik OTA yapısında $I_A=10\mu A$, $B=3$, $L_1=5\mu m$, $W_1=50\mu m$ olarak verilmiştir. $C_L=10pF$ için GBW kazanç bant genişliği çarpımı ne olur? Bulunuz. $(W/L)_7=10$ ve $K_{V1}=3$ için PM faz payımı hesaplayınız. ($C_{ni}=1pF$).

