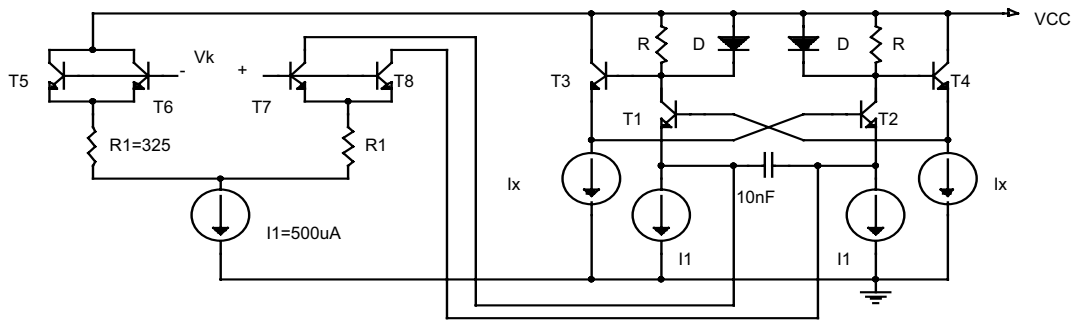


ANALOG TÜMDEVRELER
(2.Yılıı Sınavı)

Sre 90 dakikadır. Kendi not ve kitaplarımızdan yararlanabilirsiniz.
Puanlama: 1 (35), 2 (35), 3 (30).

1. Şekil-1'deki gerilim kontrollü osilatör devresine iliŐkin;

- $f-V_K$ (frekans-kontrol gerilimi) bağıntısını çıkarınız.
- Frekansın deėiŐim sınırlarını belirleyiniz.
- $f-V_K$ deėiŐimini çiziniz.
- $\partial f/\partial V_K$ kazancını hesaplayınız.



ŐEKIL 1

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

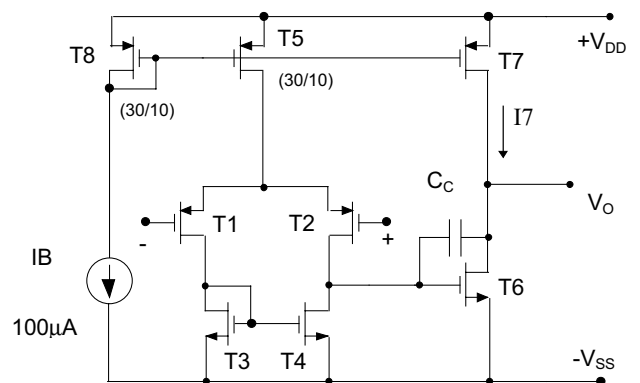
2. Şekil-2 'deki iŐlemsel kuvvetlendirici

$V_{DD} = V_{SS} = 5V$ 'luk simetrik kaynakla beslenmektedir. $I_B = 100\mu A$, $I_7 = 250\mu A$, $(W/L)_1 = 3$, $(W/L)_3 = 1$ olarak belirlenmiŐtir.

a-Sistematik dengesizlik olmaması için eleman boyutları nasıl seçilmelidir?

b-İŐlemsel kuvvetlendiricinin açık çevrim kazancını hesaplayınız.

c-Birim kazanç band geniŐliėi $f_1 = 2MHz$ olarak belirlenmiŐtir. Bu band geniŐliėini sağlayan C_C kompanzasyon kapasitesi değerini hesaplayınız; yükselme eğimini, sağ yarıdzlemdeki sıfırı sonsuza kaydıran sıfırlama direncini bulunuz.



ŐEKIL 2

3. Şekil-3'deki band aralığı referansı devresinde T_{13} ve T_{14} tranzistorlarının emetör kesit alanı T_{12} tranzistorunun kesit alanının n katıdır. ($I_{S12} = 10^{-15} \text{A}$, $V_T = 26 \text{mV}$, $\partial V_{BE}/\partial T = -2.5 \text{mV}/^\circ\text{C}$, $\partial V_T/\partial T = 0.085 \text{mV}/^\circ\text{C}$).

a- $n = 3$ olarak verilmiştir. Oda sıcaklığında V_O 'nun sıcaklık katsayısını sıfır yapmak için gereken X çarpanını bulunuz.

c- $R=100 \text{ Ohm}$, $R_{12} = 4800 \text{ Ohm}$ olarak verildiğine göre, V_O ve I_O 'nun değerlerini hesaplayınız

