

İleri Analog Tümdevre Tasarımı 2002-2003 Ders Yılı Ödev 2

Şekildeki topoloji ile iki kazanç katlı bir işlemsel kuvvetlendirici gerçekleştirilecektir. Tüm elemanlar için $L = 0.5\mu\text{m}$ alınacaktır. Çıkış geriliminin salınım aralığının

$$-2V \leq V_O \leq 2V$$

çıkışa bağlanacak yüke aktarılabilecek akımın

$$-300\mu\text{A} \leq I_O \leq 300\mu\text{A}$$

olması öngörülmektedir.

- Uygun bir besleme gerilimi çifti (V_{DD} , V_{SS}) seçiniz.
- Sistematik dengesizlik olmaması için gereken şartları da dikkate alarak eleman boyutlarını ve I_B akım kaynağının akımını belirleyiniz.

SPICE programı yardımıyla

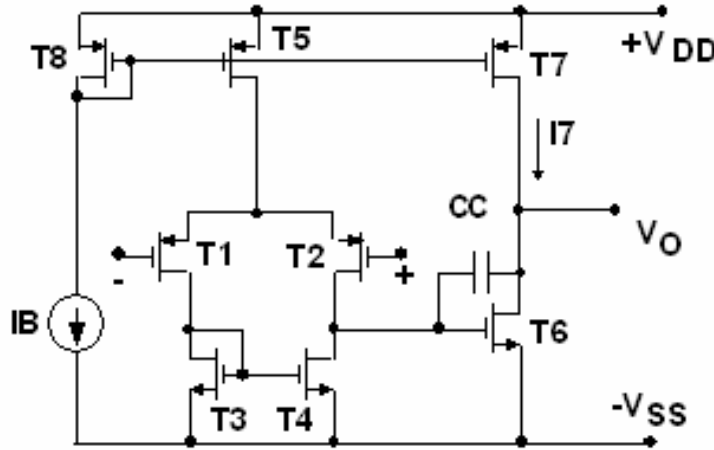
c- İşlemsel kuvvetlendiricinin dc gerilim geçiş eğrisini çıkartınız.

d- Kuvvetlendiriciyi dc geçiş eğrisinin sıfır geçiş noktasında kutuplayarak açık çevrim frekans eğrisini çıkarınız, açık çevrim kazancını ve frekans eğrisinin kutuplarını belirleyiniz.

d- Frekans eğrisi tek kutuplu düşme gösterecek biçimde kuvvetlendiriciyi kompanse edin, Bu band genişliğini sağlayan C_C kompanzasyon kapasitesi değerini hesaplayınız; yükselme eğimini, sağ yarıdüzlemdeki sıfırı sonsuza kaydıran sıfırlama direncini bulunuz.

e-SPICE programı yardımıyla tasarım hedeflerine ulaşıp ulaşmadığınızı kontrol ediniz.

Benzetimlerde Ödev-1'de verilen $0.5\mu\text{m}$ CMOS teknolojisi parametreleri kullanılacaktır.



Şekil

Yol gösterme:

DC karakteristik:

V_O çıkış geriliminin V_{ID} giriş gerilimiyle değişimi: Bunun için çıkışı açık devre ediniz (çok büyük değerli bir yük bağlayınız), girişlerden birini referansa bağlayınız, diğer girişe bir DC gerilim kaynağı bağlayarak bu kaynağın gerilimini uygun sınırlar içinde değiştiriniz).

AC karakteristikler:

K_V gerilim kazancının frekansla değişimi (bunun için çıkışı açık devre ediniz, girişlerden birini referansa bağlayınız, diğer girişe 1V'luk bir AC gerilim kaynağı bağlayarak bu kaynağın geriliminin frekansını uygun sınırlar içinde değiştiriniz).