

>

ELE512
İleri Analog Tümdevre Tasarımı
ÖDEV 1
(24 Şubat 2016, Süre 3 haftadır.)

0.18 μ m CMOS teknolojisi kullanılarak yüksek başarılı bir işlemsel kuvvetlendirici gerçekleştirilecektir. İşlemsel kuvvetlendiricinin açık çevrim kazancının $K_{vo} \geq 5 \times 10^3$, $C_L = 10pF$ 'lık kapasitif yükte çalışıldığında yükselme eğiminin $SR \geq 10V/\mu s$, kazanç-bant genişliği çarpımının $GBW \geq 10$ MHz olması ve çıkıştan elde edilebilecek dalgalanmanın maksimum olması istenmektedir.

- a- Devredeki transistorların boyutlarını, kutuplama gerilimlerini ve akımlarını belirleyiniz.

SPICE benzetim programı yardımıyla işlemsel kuvvetlendiricinin

- b- dc gerilim geçiş karakteristiğini çıkartınız;
c- giriş dengesizlik gerilimini, V_o çıkış geriliminin salınım aralığını belirleyiniz.
d- Çıkışı küçük bir yükte kapatılarak çıkış akımının giriş gerilimiyle değişimini bulunuz, çıkış akımının değişim sınırlarını belirleyiniz.
e- Kuvvetlendiriciyi çıkış gerilimi 0V olacak biçimde kutuplayarak SPICE programı yardımıyla yüksüz durumdaki ($C_L = 0$) açık çevrim frekans eğrisini çıkartınız. Devrenin köşe frekanslarını belirleyiniz.
f- Öngörülen sınırlar içerisinde C_L yük kapasitesine çeşitli değerler vererek devrenin kararlılığını ve çıkış işaretinin yükselme eğimini inceleyiniz.
g- Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız. Öngörülen hedefe ne kadar yaklaştığınızı irdelleyiniz.

NOT: Yapılan hesapları, elde edilen sonuçları, bunların yorumunu kapsamlı biçimde içeren bir rapor hazırlanacaktır.