

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

GRUP 4 2. Ödev (24.03.03)

Şekildeki bipolar geçiş iletkenliği kuvvetlendiricisi kullanılarak dört bölgeli bir analog çarpma devresi gerçekleştirilecektir. $V_{CC} = 12V$, $-V_{EE} = -12V$ olarak verilmiştir. Analog çarpma devresinde çıkış geriliminin $V_O = 0,1.V_X.V_Y$ olması istenmektedir.

- Devreyi tasarlayınız, eleman değerlerini belirleyiniz.
- SPICE simülasyon programı yardımıyla devrenin çalışmasını inceleyiniz

Yol gösterme:

DC Özeğriler:

- Bunun için devrenin girişlerinden birine bir doğru gerilim uygulayıp bu gerilimi sabit tutarken, diğer girişe uygulanan gerilimi negatif değerlerden pozitif değerlere doğru değiştirerek çıkış geriliminin değişimini inceleyiniz.
- Daha sonra, birinci girişe uyguladığımız doğru gerilime negatif ve pozitif gerilimler bölgesinde farklı değerler vererek aynı incelemeyi tekrarlayınız).

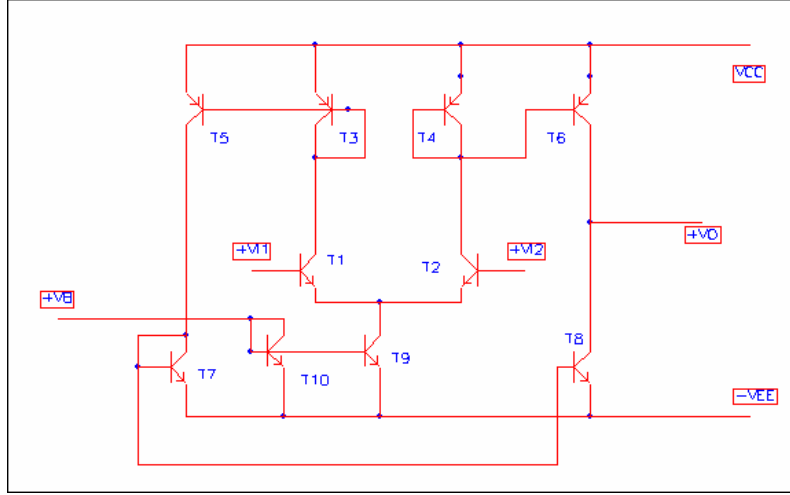
AC Özeğriler:

- Tasarladığımız analog çarpma devresinin frekans yanıtını inceleyiniz (bunun için devrenin girişlerinden birine bir doğru gerilim uygulayıp bu gerilimi sabit tutarken, diğer girişe AC gerilim (1V) uygulayıp frekansı uygun sınırlar arasında değiştiriniz, çıkış geriliminin frekansla değişimini inceleyiniz.
- Daha sonra, birinci girişe uyguladığımız doğru gerilime negatif ve pozitif gerilimler bölgesinde farklı değerler vererek aynı incelemeyi tekrarlayınız; AC analizde girişe 1V uygulanması gerçekte 1V anlamına gelmez, buraya 1 birim uygulanması anlamı taşır, çıkış gerilimi bu 1 birim başına çıkışta ne kadar değişim olduğunu, yani kazancın değerini verir).

Büyük İşaret Yanıtı:

- Devrenin girişlerinden birine 100mV genlikli ve 1kHz frekanslı sinüs biçimli bir işaret, diğer girişine de yine 10kHz frekanslı ve 200mV genlikli bir işaret uygulayarak çıkış işaretinin değişimini inceleyiniz,

Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız, hedeflerinize ulaşıp ulaşamadığınızı araştırınız.



Şekil. BJT OTA devresi.

Not: BJT-OTA'daki transistörler için Grup-3 Ödev-2'de verilen npn ve pnp model parametreleri kullanılacaktır.