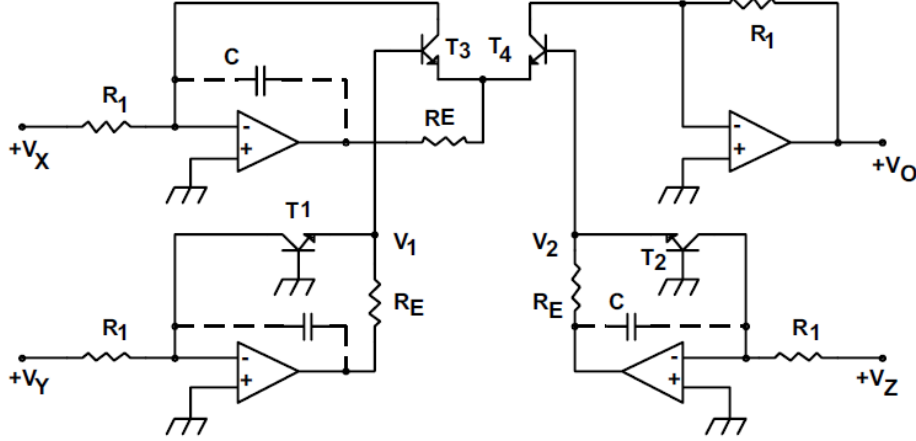


# EHB428

## Endüstriyel Elektronik

Grup 5  
Ödev 1 (17 Şubat 2014)



Şekil-1

Şekil-1'deki devre yapısı kullanılarak tek bölgeyi analog çarpma devresi gerçekleştirilecektir. Devre alçak frekanslarda kullanılmak üzere öngörülmüştür. Çıkış gerilimi ile giriş gerilimleri arasında  $V_O = K.V_X.V_Y$  bağıntısı sağlanacak şekilde ölçekleme çarpanının  $K = 0.1$ , giriş gerilimlerinin değişim aralığının  $0 \leq V_X \leq 10V$ ,  $0 \leq V_Y \leq 10V$ , X ve Y uçlarından içeriye doğru bakıldığında görülen giriş dirençlerinin  $R_{iX,Y} \geq 5k\Omega$  olması isteniyor.

- Uygun bir işlemsel kuvvetlendirici ve uygun transistörler seçerek devreyi oluşturunuz; eleman değerlerini, besleme ve kutuplama gerilimlerini belirleyiniz.
- SPICE benzetim programı yardımıyla devrenin çalışmasını inceleyiniz, hedeflere ulaşıp ulaşmadığınızı irdeleyiniz. (Bunun için ilk başta  $V_Y$  gerilimine belirtilen çalışma aralığında uygun değerler vererek her  $V_Y$  değeri için  $V_O-V_X$  geçiş karakteristiğini, daha sonra  $V_X$  gerilimine belirtilen çalışma aralığında uygun değerler vererek her  $V_X$  değeri için  $V_O-V_Y$  geçiş karakteristiğini çıkartınız; elde ettiğiniz sonuçları ideal bağıntının verdiği sonuçlarla kıyaslayarak yorumlayınız).
- Devreyi dört bölgeyi çarpma devresine dönüştürmek üzere yeni bir devre tasarlayınız, tasarımda göz önünde bulundurduğunuz kriterleri ayrıntılı olarak açıklayınız, (dört bölgeyi çarpma devresinin benzetimi yapılmayacaktır).