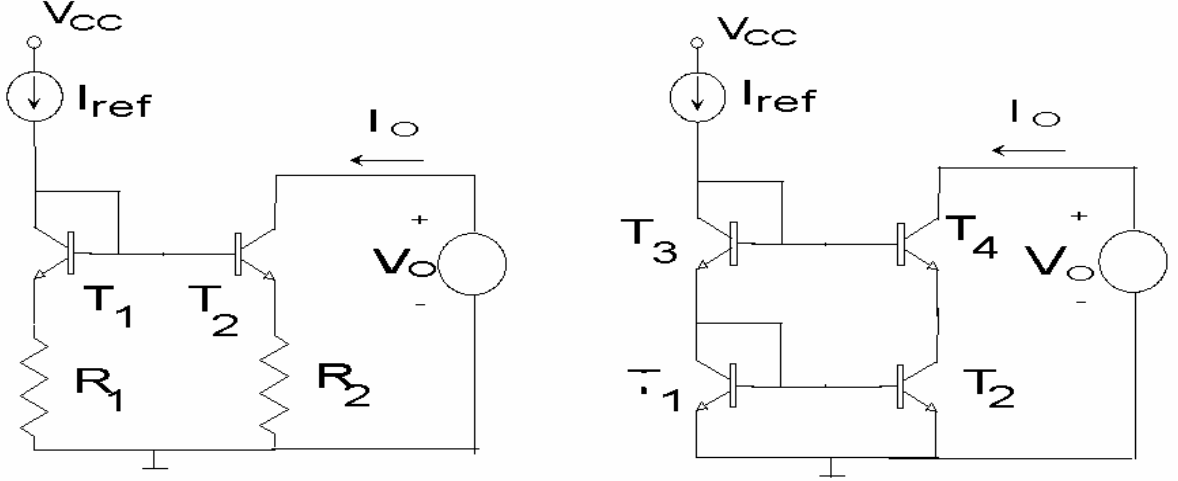


# ANALOG TÜMDEVRELER

## GRUP 1-ÖDEV 1



Şekildeki direnç oranlı akım kaynağı ve Kaskod akım kaynağı devrelerinde  $I_{ref} = 100\mu A$  değerindedir.  $V_{CC} = 5V$  dur.

a) Devrenin akım kaynağı olarak kullanılabilmesi için  $V_O$  ıkı geriliminin sağlaması gereken şartı bulunuz.

SPICE simülasyon programı yardımıyla;

b)  $I_O$  akımının  $V_O$  ile değişimini çıkartınız. Bunun için  $V_O$  gerilimini b)'de bulduğunuz sınır değerden balayarak  $V_{CC} = 5V$  değerine kadar uygun aralıklarla arttırınız.

c) Elde ettiğiniz sonuçlardan yararlanarak devrenin çıkış direncini hesaplayınız.

d)  $I_{ref}$  akımını  $10\mu A - 1mA$  değerleri arasında uygun aralıklarla değiştirerek  $I_O/I_{ref}$  oranının  $I_{ref}$  akımı ile nasıl değiştiğini araştırınız. (Bunun için logaritmik aralıklar içinde uygun adımlar alınması önerilir, örneğin  $10\mu A - 100\mu A$  aralığında  $10\mu A, 20\mu A, 30\mu A, \dots, 100\mu A - 1000\mu A$  aralığında  $100\mu A, 200\mu A, 300\mu A, \dots$ ,

vb).

$V_O$  ıkı gerilimine  $2.5V$  doğru gerilim bileşeni veriniz, AC analiz için  $1V$  uygulayarak frekansı değiştirip çıkış empedansının frekansla nasıl değiştiğini inceleyiniz.

Direnç oranlı akım kaynağında  $R_1 = 2k$ ,  $R_2 = 1k$  olarak belirlenmiştir.

## GRUP 2-ÖDEV 1

Direnç oranlı akım kaynağı ve Kaskod akım kaynağı devrelerini pnp tranzistorlarla kurunuz, Grup1 – dev1'de istenenleri kurduğunuz pnp akım kaynağı devreleri için tekrarlayınız.

Her iki grup için ortak çalışma:

e) Elde ettiğiniz sonuçları ters tipteki tranzistor için elde edilen sonuçlarla da karılatırarak yorumlayınız; bunun için diğer gruptaki bir bir arkadaımızdan alacağımız benzetim sonuçlarından yararlanabilirsiniz.

**TESLİM TARİHİ : 18 Ekim 2004**

**VERİLECEK TÜM ÖDEVLER İÇİN SPICE BJT MODEL PARAMETRELERİ**

**nnp tranzistorlar için;**

**IS=5.24x10<sup>-16</sup> A BF=384 BR=2.4 NF=1.06 VAF=79.5V**

**IKF=0.025A ISE=8.3x10<sup>-14</sup> A NE=1.94 NR=1.005 VAR=9.64V**

**IKR=1.85x10<sup>-4</sup> A NC=1.22 ISC=7.5x10<sup>-15</sup> A**

**pnp tranzistorlar için;**

**IS=6.2x10<sup>-16</sup> A BF=98 BR=1.005 NF=1.155 VAF=50.3V**

**IKF=9.15x10<sup>-4</sup> A ISE=2.55x10<sup>-15</sup> A NE=1.46 NR=1.03**

**VAR=12.2V IKR=3.86x10<sup>-5</sup> A NC=1.22 ISC=1.35x10<sup>-14</sup> A**

**VT =26mV alınacaktır.**