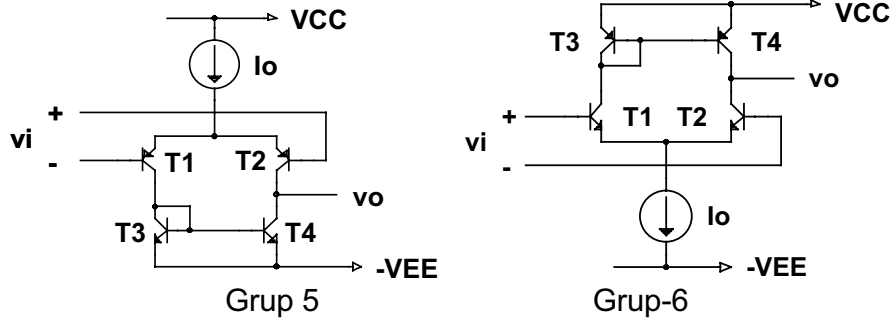


# ANALOG TÜMDEVRELER

## GRUP 5, 6 -ÖDEV 1



Şekildeki aktif yüklü fark kuvvetlendiricisinde,  $V_{CC}=V_{EE}=10V$ , olmak üzere  $I_o = 30\mu A$  ve  $CMRR \geq 80dB$  koşulunu sağlayacak şekilde  $I_o$  akım kaynağını tasarlayınız.

Tasarladığınız akım kaynağını kuvvetlendirici devresine yerleştirerek SPICE simülasyon programı yardımıyla;

- $V_o = f(V_i)$  gerilim geçiş eğrisini çıkarınız. (Bunun için çıkış ile referans arasına büyük değerli bir direnç bağlayınız, yüksüz durum). Bu eğri yardımıyla giriş dengesizlik gerilimini belirleyiniz.
- Kuvvetlendirici girişini çıkış gerilimi dc geçiş eğrisinin ortasına gelecek şekilde kutuplayarak kuvvetlendiricinin frekans eğrisini çıkartınız. Kutup değerlerini belirleyiniz.
- Her iki girişe birden aynı gerilimi uygulayarak ortak işaret davranışını inceleyiniz.
- ıkıı küçük bir dirençle (rneęin 100 Ohm vb) referansa bağlayınız,  $I_o = f(V_i)$  akım geçiş eğrisini çıkartınız.
- Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.

### SPICE BJT MODEL PARAMETRELERİ:

#### nnp tranzistorlar için;

$IS=5.24 \times 10^{-16}A$   $BF=384$   $BR=2.4$   $NF=1.06$   $VAF=79.5V$   $IKF=0.025A$   $ISE=8.3 \times 10^{-14}A$   $NE=1.94$   
 $NR=1.005$   $VAR=9.64V$   $IKR=1.85 \times 10^{-4}A$   $NC=1.22$   $ISC=7.5 \times 10^{-15}A$   $CJC=0.56P$   $MJC=0.475$   
 $VJC=0.85$   $CJE=0.94P$   $MJE=0.315$   $VJE=0.8V$   $TF=0.65N$   $TR=0.3N$

#### pnp tranzistorlar için:

$IS=6.2 \times 10^{-16}A$   $BF=98$   $BR=1.005$   $NF=1.155$   $VAF=50.3V$   $IKF=9.15 \times 10^{-4}A$   $ISE=2.55 \times 10^{-15}A$   
 $NE=1.46$   $NR=1.03$   $VAR=12.2V$   $IKR=3.86 \times 10^{-5}A$   $NC=1.22$   $ISC=1.35 \times 10^{-14}A$   $CJC=0.94P$   
 $MJC=0.471$   $VJC=0.6$   $CJE=0.21P$   $MJE=0.439$   $VJE=0.6V$   $TF=30N$   $TR=100N$