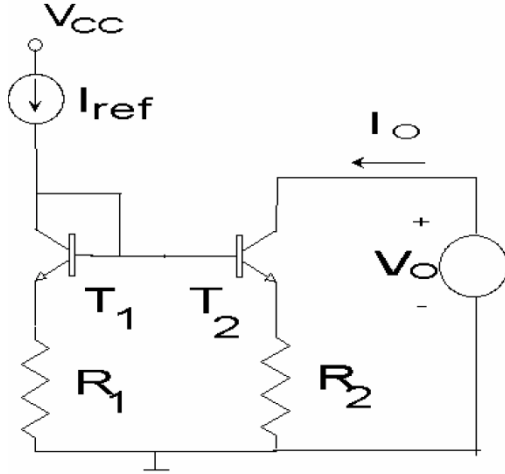


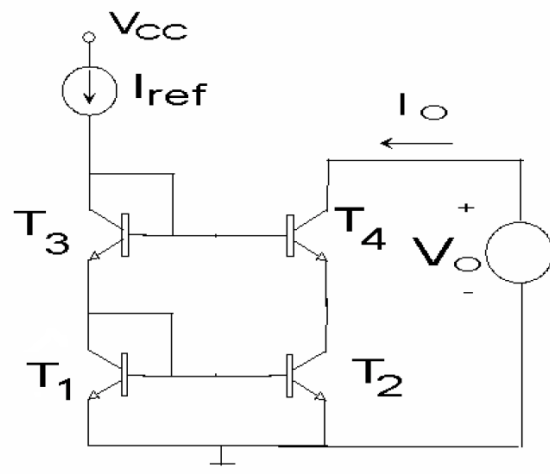
ELE415 Analog Tümdevreler

2010-2011 Eğitim-Öğretim Yılı

GRUP 1-ÖDEV 1, GRUP 2-ÖDEV 1 (4.10.2010, süre İKİ haftadır.)



Direnç oranlı akım kaynağı (Grup 1)



Kaskod akım kaynağı (Grup 2)

Şekildeki direnç oranlı akım kaynağı ve kaskod akım kaynağı devrelerinde $I_{ref}=100\mu A$ değerindedir. $V_{CC}=5V$ dur. El hesaplarında $V_T=26mV$ alınacaktır.

a- Devrenin akım kaynağı olarak kullanılabilmesi için V_O çıkış geriliminin sağlaması gereken şartı bulunuz.

SPICE benzetim programı yardımıyla;

b- I_O akımının V_O ile değişimini çıkartınız. Bunun için V_O gerilimini (a)'da bulduğunuz sınır değerden başlayarak $V_{CC}=5V$ 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 $10\mu A$, $20\mu A$, $30\mu A$..., $100\mu A$ - $1000\mu A$ aralığında $100\mu A$, $200\mu A$, $300\mu A$..., vb).

e- V_O çıkış 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.

f- Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.

VERİLECEK ÖDEVLER İÇİN KULLANILABİLECEK SPICE BJT MODEL PARAMETRELERİ:

.MODEL B1 NPN IS 5.24E-16 BF 384.5 BR 2.345 NF 1.06 VAF 79.5
+IKF .025 ISE 8.3E-14 NE 1.935 NR 1.005 VAR 9.64 IKR 1.845E-4
+ISC 7.5E-15 NC 1.22 RE 2.85 RC 30.15 RB 7.5 CJC .6E-12
+VJC .85 MJC .475 CJE .94E-12 VJE .75 MJE .32 CJS 1.883E-12
+VJS .7 MJS .333 XTB .213 XTI 4.71 TF .64E-9 TR 3E-9

.MODEL B2 PNP IS 6.2E-16 BF 98.1 BR 1.005 NF 1.155 VAF 50.3
+IKF 9.15E-4 ISE 2.55E-15 NE 1.46 NR 1.03 VAR 12.2 IKR 3.86E-5
+ISC 1.35E-14 NC 1.22 RE 16.4 RC 225 RB 5 CJC .9471E-12
+VJC .5 MJC .471 CJE .21E-12 VJE .5 MJE .439 CJS 2.51E-12
+VJS .5 MJS .315 XTB .0737 XTI 5.39 TF 6.4E-9 TR 30E-9