

EHB405
Analog Tümdevreler
2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı, Yılıçi Sınavı 1

Süre 90 dakikadır. Soruların tümü yanıtlanacaktır. Kendi not ve kitaplarınızdan yararlanabilirsiniz. Puanlama: 1(35), 2(35), 3(30)

Soru 1:

Şekil-1'deki aktif yüklü fark kuvvetlendiricisinde, $V_{CC}=V_{EE}=5V$, $I_O = 50\mu A$, devredeki tranzistorlar için $V_{AN} = 80V$, $V_{AP} = 40V$, $\beta_{FN} = 100$, $\beta_{FP} = 30$ olarak verilmiştir. $V_{BEon} = 0.7V$, $V_T = 26mV$ dur.

- Kuvvetlendiricinin yükünü yeteri kadar büyük kabul ederek V_o/V_i gerilim kazancını hesaplayınız,
- çıkış direncini hesaplayınız,
- giriş direncini hesaplayınız.
- Çıkış geriliminin $V_{CC}/2$ olması isteniyor. Bunun için devrenin girişine uygulanması gereken doğru gerilim değerini hesaplayınız.
- Çıkıştan $I_L = 5\mu A$ değerinde bir yük doğru akımı çekiliyor. İki kol arasındaki akım dengesizliğini gidermek üzere giriş uçları arasına uygulanması gereken V_{OS} dengesizlik gerilimini bulunuz.
- $CMRR \geq 60dB$ koşulunun sağlanması isteniyor. I_O akım kaynağının çıkış direnci hangi değerden büyük olmalıdır? Bu şartı sağlayacak bir akım kaynağı devresi tasarlayınız.

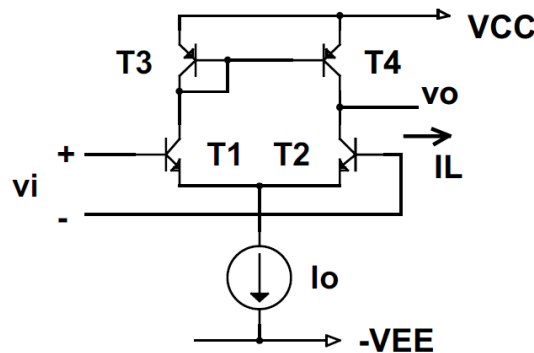
Soru 2:

- Şekil-2'deki band aralığı devresinde $R_2 = a.R_1$, $I_{S2} = m.I_{S1}$ olarak verilmiştir. İşlemsel kuvvetlendiricinin V_{OS} giriş dengesizlik gerilimini de dikkate alarak V_{ref} çıkış gerilimini veren bağıntıyı gerekli açıklamaları da vererek çıkartınız.
- $a = m = 2$, $R_3 = 360 \text{ Ohm}$, $I_{S1} = 10^{-15}A$, $V_T = 26mV$, $\partial V_{BE}/\partial T = -2.5mV/^\circ C$, $\partial V_T/\partial T = 0.085mV/^\circ C$ olarak verilmiştir. R_2/R_3 direnç oranını ve V_{ref} gerilimini hesaplayınız. ($V_{OS} = 0$ olarak alınacaktır.)

Soru 3:

Şekil-3a'daki devrede işlemsel kuvvetlendiricinin frekans eğrisinin tek kutuplu değişim göstermesi isteniyor; bu durumda birim kazanç band genişliği $f_1 = 2 \text{ MHz}$, yükselme eğimi $YE = 6V/\mu sn$ olarak belirlenmiştir. T_1 ve T_2 tranzistorlarının akımları $I_1 = I_2 = 250\mu A$, $V_{CC}=V_{EE}=5V$ olacaktır. $V_{CESat} = 0.2V$, $V_{BEon} = 0.7V$, $V_T = 26mV$.

- R_1 , R_2 , R_3 dirençlerine ve C kompanzasyon kapasitesine verilmesi gereken değeri hesaplayınız.
- Tam güç band genişliğini hesaplayınız.



Şekil -1, Soru 1.

