

ANALOG TÜMDEVRELER

(1.Yılıi Sınavı)

Sre 100 dakikadır. Kendi not ve kitaplarınızdan yararlanabilirsiniz. Puanlama: 1 (30), 2 (35), 3 (35).

1. Şekil-1'deki devrede tranzistorlarının emetör doyma akımları $I_{S1} = m \cdot I_{S2}$ olarak verilmiŐtir. İŐlemsel kuvvetlendirici ideal kabul edilecektir.

a) Devrenin ıkıŐ geriliminin

$$V_{ref} = V_T \cdot \ln(m)$$

olacağını, dolayısıyla devrenin V_T referansı olarak çalıŐacađını gerekli açıklamaları da vererek gösteriniz.

b) V_{ref} gerilimini ve bunun sıcaklık katsayısını hesaplayınız. $m = 4$, $V_T = 26mV$, $\partial V_T / \partial T = 0.085mV/^\circ C$ olarak verilmiŐtir.

c) I akım kaynaklarını gerçekleŐtirmek üzere bir devre öneriniz. Gereelerinizi belirtiniz.

2- Şekil-2a'daki devrede iŐlemsel kuvvetlendiricinin frekans eğrisinin tek kutuplu deđiŐim göstermesi isteniyor; bu durumda birim kazanç band geniŐliđi $f_1 = 2$ MHz, yükselme eğimi $YE = 6V/\mu sn$ olarak belirlenmiştir. T1 ve T2 tranzistorlarının akımları $I_1 = I_2 = 250\mu A$ olacaktır.

a) R_1 ve R_2 dirençlerine ve C kompanzasyon kapasitesine verilmesi gereken değerini hesaplayınız.

b) $I_2 = 300\mu A$ olması için R_3 direnci nasıl seçilmelidir?

c) İŐlemsel kuvvetlendiricinin CMRR ortak iŐareti zayıflatma oranını bulunuz ($V_{AN} = 100V$, $V_{AP} = 30V$).

d) T1-T2 tranzistorları kaldırılarak yerlerine p-kanallı JFET'lerden oluŐan ve Şekil-2b'de gösterilen fark kuvvetlendiricisi yerleŐtiriliyor. JFET'ler için $V_P = 3V$, $I_{DSS} = -1mA$ olarak verilmiŐtir. Bu durumda aynı birim kazanç band geniŐliđi için yükselme eğimi ve C kompanzasyon kapasitesinin yeni değerleri ne olur? Hesaplayınız.

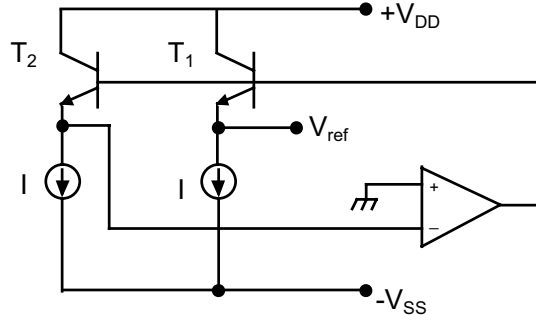
3. Şekil-3'deki aktif yüklü fark kuvvetlendiricisindeki tranzistorlar için $V_{AN} = 100V$, $V_{AP} = 30V$ olarak verilmiŐtir. $I_O = 250\mu A$, $V_{CC} = V_{EE} = 10V$, $V_{BEon} = 0.65V$, $V_{Cesat} = 0.2V$, $V_T = 26mV$.

a) Devrenin yüksüz haldeki gerilim kazancını hesaplayınız.

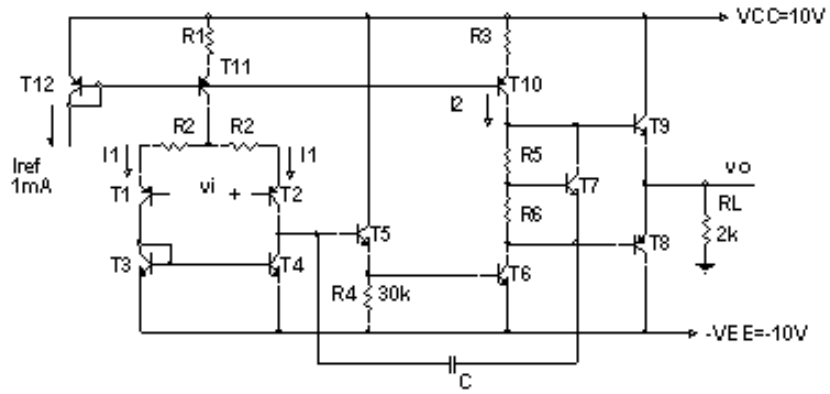
b) ıkıŐ geriliminin $V_{CC}/2$ olması isteniyor. Bunun için devrenin giriŐine uygulanması gereken doğru gerilim değerini hesaplayınız.

c) giriş geriliminin deđiŐim aralığının $\pm 1.2V$ olması isteniyor. Bu Őartı sağlamak üzere tranzistorların emetrlerine seri olarak bağlanacak R_E dirençlerine hangi değer verilmelidir?

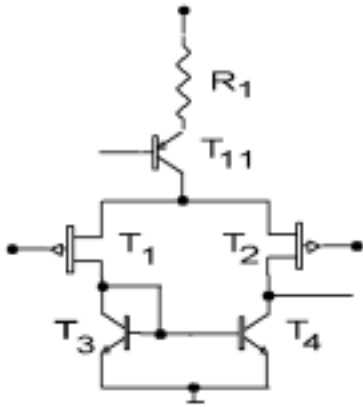
d) Doyma akımlarının eşleşme oranı %10, dirençler arasındaki dengesizlik de %2 olarak belirlenmiştir. Aktif yükten ileri gelecek dengesizliği ihmal ederek devrenin giriş dengesizlik gerilimini hesaplayınız.



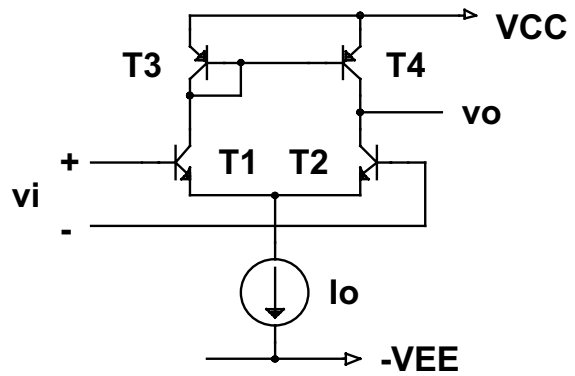
Şekil-1



Şekil-2a



Şekil-2b



Şekil-3