

ANALOG TÜMDEVRELER

(1.Yılıçi Sınavı)

Süre İki ders saatidir. Kendi not ve kitaplarınızdan yararlanabilirsiniz. Puanlama: 1 (35), 2 (30), 3 (35)

1. Şekil-1'deki iki kazanç katlı için işlemsel kuvvetlendirici, frekans eğrisi tek kutuplu düşme gösterecek biçimde kompanze edilmiştir ve birim kazanç band genişliği $f_1 = 1.5\text{MHz}$ olarak olarak belirlenmiştir. $V_{CC}=V_{EE}=5\text{V}$, $2I_1 = 50\mu\text{A}$, $I_2=200\mu\text{A}$, $I_3 = 500\mu\text{A}$, $R_L = 4\text{k}$, P kanallı JFET için temel büyüklükler $V_P = 2\text{V}$, $|I_{DSS}| = 100\mu\text{A}$ şeklindedir.

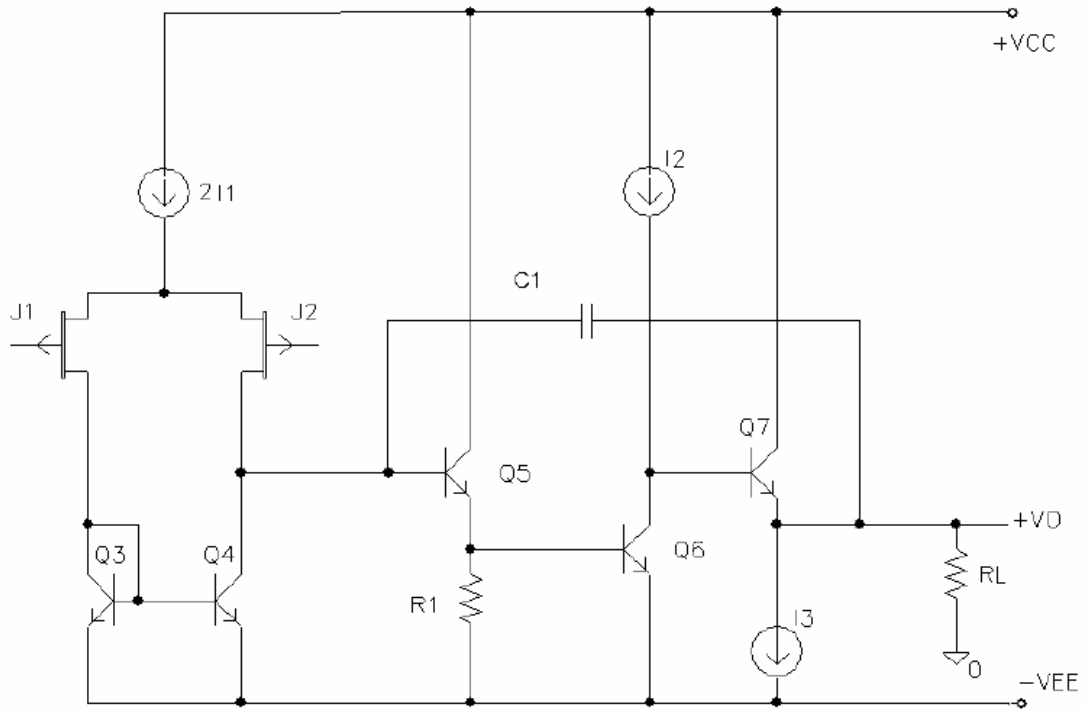
- a- C_1 kompanzasyon kapasitesinin değerini hesaplayınız.
- b- Yükselme eğimini bulunuz.
- c- Çıkıştan alınabilecek maksimum genlik ne kadar olabilir? Bulunuz.
- d- Tam güç band genişliğini hesaplayınız.
- e- Direnç oranlı akım aynası yapısından yararlanarak, I_1 , I_2 , I_3 akımlarını vermek üzere aynı referanstan kutuplanan bir akım kaynağı tasarlayarak çiziniz, direnç değerlerini belirleyiniz.
- f- Çıkıştan olabilecek en büyük dalgalanmanın alınması istenirse, bu şartı sağlamak üzere I_3 ne olmalıdır? Hesaplayınız.

2. Şekil-2'deki aktif yüklü fark kuvvetlendirici için $V_{CC}=V_{EE}= 5\text{V}$, $I_{EE}=200\mu\text{A}$, devredeki tranzistorlar için $V_{AN} = 100\text{V}$, $V_{AP}= 30\text{V}$, $V_{BEon}= 0.7\text{V}$, $\beta_{FN} = 200$, $\beta_{FP}=30$, $V_T = 26\text{mV}$ olarak verilmiştir.

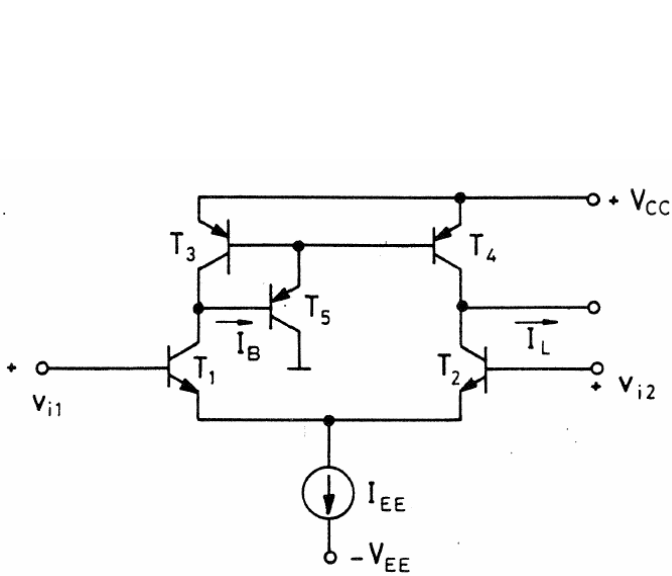
- a- Yüksüz haldeki $K_V = v_o/v_{id}$ gerilim kazancını, R_O çıkış direncini hesaplayınız ($v_{id} = v_{i1} - v_{i2}$).
- b- $R_L \ll R_O$ şartı ile yüklenme durumu için I_L yük akımının giriş gerilimine göre değişimini inceleyiniz.
- c- Dengesizlik geriliminin en fazla $V_{OS} = 5\text{mV}$ olmasına izin verildiğine göre, I_L yük akımına en fazla hangi değer verilebilir? Hesaplayınız. (Baz akımları ihmal edilmeyecektir.)

3. Şekil-3'deki devre büyük gerilimli band aralığı referansı olarak kullanılacaktır.

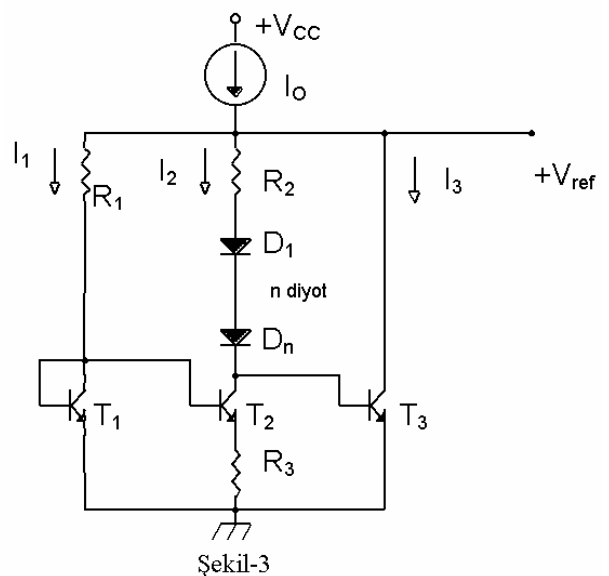
- a- R_2 direncine n adet seri diyot bağlandığını kabul ederek V_{ref} çıkış gerilimini veren bağıntıyı çıkartınız.
 - b- Sıcaklık katsayısının sıfır olabilmesi için sağlanması gereken şartı bulunuz.
 - c- $I_1/I_2 = 5$, $n=2$ olarak verilmiştir; çıkış gerilimini ve direnç oranlarını bulunuz.
- $V_{BE} = 650\text{mV}$, $V_T = 26\text{mV}$, $\partial V_{BE}/\partial T = -2.5\text{mV}/^\circ\text{C}$, $\partial V_T/\partial T = 0.085\text{mV}/^\circ\text{C}$ dir.



Şekil 1



Şekil-2



Şekil-3