

EHB405 Analog Tümdevreler

2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı

Grup 1-Ödev 2

(11.11.2013, süre ÜÇ haftadır.)

Şekilde verilen iki kazanç katlı devre yapısından yararlanılarak basit uygulamalarda kullanılmak üzere bir işlemsel kuvvetlendirici tasarlanacaktır. İşlemsel kuvvetlendiricinin kutuplama değerleri şekilde belirtilmiştir.

a) direnç değerlerini belirleyiniz. Devrenin sağlayacağı açık çevrim gerilim kazancını, ortak işaret kazancını, ortak işareti bastırma oranını, giriş ve çıkış dirençlerini hesapla bulunuz.

SPICE benzetim programı yardımıyla;

b) DC gerilim geçiş eğrisini çıkarınız.

c) Devreyi çıkış gerilimi sıfır olacak şekilde kutuplayınız. Bu çalışma noktası için açık çevrim frekans eğrisini çıkarınız. Alçak frekans açık çevrim gerilim kazancını belirleyiniz.

d) (b)'de elde ettiğiniz sonuçlardan yararlanarak; frekans eğrisinin, birim kazanç bant genişliğine ulaşılan kadar -20dB/dek 'lık bir düşme göstermesini sağlayacak kompanzasyon kapasitesinin değerini bulunuz.

e) Devreyi kompanze edip, frekans eğrisini yeniden elde ediniz.

f) Giriş ve çıkış empedanslarının frekansla değişimini çıkartınız.

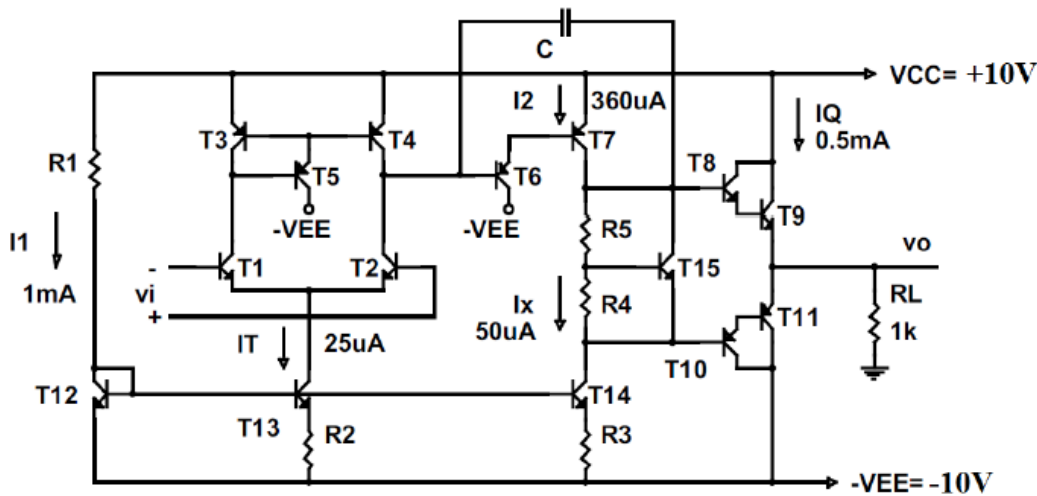
g) Devrenize ortak giriş işareti uygulayarak ortak işaret değişim aralığını belirleyiniz.

h) Ortak işaret kazancının frekans eğrisini çıkartınız. Ortak işaret kazancını ve ortak işareti bastırma oranını bulunuz.

i) Yükselme eğimini hesaplayınız. Hesapla bulduğunuz yükselme eğimini doğrulayınız.

j) Tam güç bant genişliğini hesaplayınız. Hesapla bulduğunuz tam güç bant genişliğini doğrulayınız.

k) Devrenizin temel tanım büyüklüklerini bir tablo halinde veriniz, elde ettiğiniz tüm sonuçları gözönüne alarak tasarımınızın başarımını yorumlayınız.



Grup-1

EHB405 Analog Tümdevreler
2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı
Grup 2-Ödev 2
(11.11.2013, süre ÜÇ haftadır.)

Orta ve yüksek frekanslar bölgesinde çalıştırılmak üzere bir gerilim kontrollü osilatör devresi tasarlanacaktır. Osilatör simetrik olarak üçgen ve karedalga üretecektir. Osilatörün kazancı $df/dV_k = 200 \text{ kHz/V}$, osilasyon frekansının değişim aralığı da $0 \leq f \leq 1\text{MHz}$ olacaktır. Giriş gerilimi $V_k = 0\text{V}$ iken osilasyon frekansının çalışma aralığının ortasına gelmesi istenmektedir. $V_{BE}=0.7\text{V}$ alınabilir. $V_{CC} = V_{EE} = 12\text{V}$ olarak verilmiştir.

- a- Uygun bir devre yapısı seçerek gerilim kontrollü osilatörü tasarlayınız; istenen şartları sağlayacak biçimde devredeki R ve C elemanlarının değerlerini belirleyiniz.
- b- V_k kontrol geriliminin değişim aralığını bulunuz.

SPICE benzetim programı yardımıyla

- c- Osilatöre ilişkin frekans-kontrol gerilimi karakteristiğini çiziniz. Bunun için kontrol gerilimine çeşitli değerler vererek çıkış işaretinin frekansını belirleyiniz.
- d- (c)'de elde ettiğiniz karakteristikten yararlanarak df/dV_k kazancını belirleyiniz.
- e- Bulduğunuz sonuçları yorumlayınız, hedeflediğiniz sonuca ulaşıp ulaşamadığınızı araştırınız.

Not: Ödevlerde kullanılacak BJT model parametreleri önceki ödevlerde verilmiştir.