

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

2015-2016 Bahar Yarıyılı

(Yılıçi Sınavı 1)

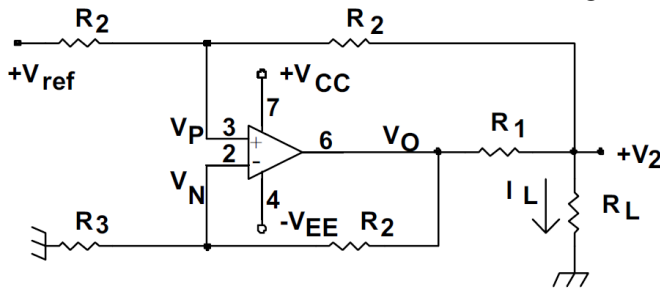
Süre 100 dakikadır. Kendi kitaplarınızdan yararlanabilirsiniz. Sorular eş puanlıdır.

Soru 1: Şekil-1'deki akım kaynağı devresindeki işlemsel kuvvetlendirici için $V_{sat} = V_{sat'} = 1V$ olarak verilmiştir. Girişe genliği 1V olan sinüzoidal bir işaret uygulanmaktadır. Çıkış akımının tepe değerinin $1000 \mu A$ olması isteniyor.

a- Devredeki direnç değerlerini belirleyiniz.

b- $V_{CC} = V_{EE} = 12V$ için bağlanabilecek en büyük yük direnci değerini bulunuz.

c- $V_{sat} = 1V$, $V_{sat'} = 2V$ olması durumunda bağlanabilecek en büyük yük direnci ne olur?

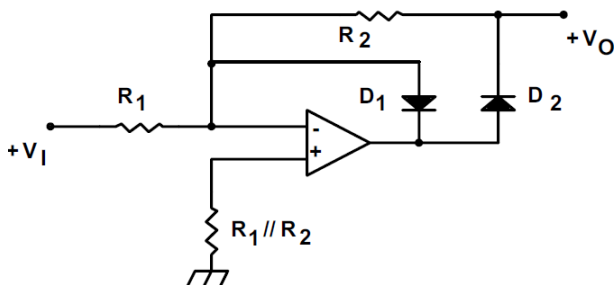


Şekil-1. Akım kaynağı devresi

Şekil-2'deki tek yönlü doğrultucu $20kHz$ 'e kadar sinüs biçimli işaretlerin doğrultulması için kullanılacaktır. Devre $\pm 10V$ 'luk besleme gerilimi ile çalıştırılacaktır. İşlemsel kuvvetlendirici için $V_{sat} = V_{sat'} = 2V$ olarak verilmiştir. Doğrultucunun gerilim kazancının $K_v = -1$, giriş direncinin $R_i = 10k\Omega$, ortalama değer doğrultucusu olarak kullanılırken maksimum genlikte ortaya çıkacak alçak frekans hatasının $h_1 \leq \%0.01$, yüksek frekanslarda $f = 20kHz$ de ortaya çıkacak frekansa bağlı hata $h_2 \leq \%1$, faz döndüren doğrultucuda mutlak frekans kısıtlamasının $f_H \geq 10kHz$ olması isteniyor. Diyotların iletim yönü gerilimleri $0.7V$ alınacaktır.

a) Eleman değerlerini belirleyiniz.

b) İstenen şartları sağlayacak işlemsel kuvvetlendiricinin özelliklerini (K_{vo} açık çevrim kazancı, f_1 birim kazanç band genişliği, Y_E yükselme eğimi) belirleyiniz.

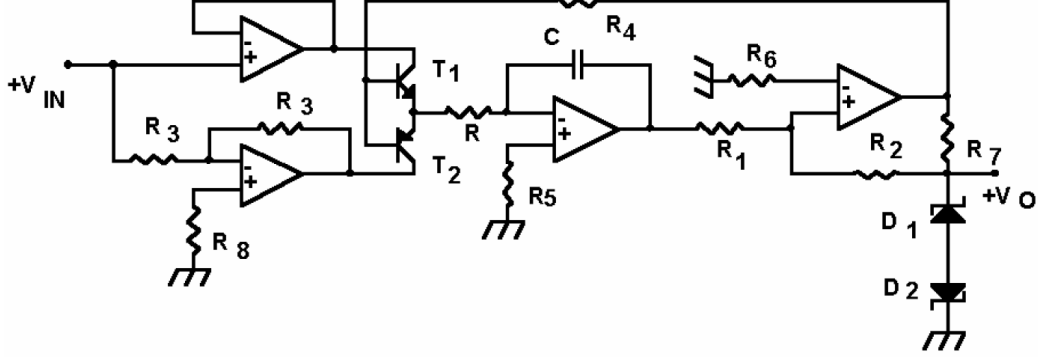


Şekil-2. Tek yönlü doğrultucu devresi

Soru-3. Şekil-3'deki fonksiyon üretici devresi, frekansı V_1 kontrol gerilimiyle kontrol edilebilen bir osilatör olarak çalıştırılacaktır. Schmitt tetikleme devresinin histeresis aralığı $V_H = 2V$, $V_{CC} = V_{EE} = 12V$, $V_{sat} = V_{sat'} = 2V$ olarak verilmiştir.

$C = 47 nF$, $R_1 = 1 k\Omega$, $R_3 = 10k\Omega$ alınacaktır. $V_Z = 4.7V$, $V_D = 0.6V$ olarak verilmiştir.

- a- Osilatörün f çıkış frekansını V_I kontrol gerilimine bağlayan bağıntıyı çıkartınız.
b- Osilatör kazancının 2kHz/V olması isteniyor. Eleman değerlerini belirleyiniz.
Maksimum osilasyon frekansını hesaplayınız.
Not=Devredeki tüm direnç oranları ve değerleri (R_4 ve R_7 dışında) belirlenecektir.



Şekil-3. Gerilim Kontrollü osilatör