

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

2005-2006 Bahar Yarıyılı

(Yılıçi Sınavı 1)

Süre İKİ ders saatidir. Kendi not ve kitaplarınızdan yararlanabilirsiniz. Sorular eş puanlıdır.

Soru-1. Şekil-1'deki gerilim karşılaştırıcının girişine $V_R = 5V$ 'luk bir referans gerilimi etrafında tepeden tepeye $3V$ değişen $2kHz$ frekanslı bir üçgen dalga işareti uygulanıyor. Konum değiştirme işleminin başladığı gerilim seviyesinin $V_1 \leq 5.05V$ ve bu işlemin tamamlandığı gerilim seviyesinin de $V_2 \leq 5.15V$ olması isteniyor. İşlemsel kuvvetlendiricinin özellikleri nasıl seçilmelidir? Belirleyiniz. $V_{Omax} = 12V$, $V_{Omin} = -10V$ olarak verilmiştir.

Soru-2. 1- Şekil-2'deki MOSFET'li akım kaynağında MOSFET için $k = 2A/V^2$, $V_T = 1V$, $\lambda = 0.01 V^{-1}$ olarak verilmiştir. $V_{ref} = 1.5V$, $V_{CC^+} = 25V$ dur. MOSFET'in tanım bağıntısı

$$V_{GS} - V_T \leq V_{DS} \text{ (doyma bölgesi) için } I_{Dsat} = \frac{k}{2} \cdot (V_{GS} - V_T)^2 (1 + \lambda V_{DS})$$

a- $I_2 = 500 \text{ mA}$ olabilmesi için R_1 hangi değerde seçilmelidir?

b- R_L yük direncinin maksimum değerini bulunuz.

c- Çıkış direncinin $r_o \geq 10^9 \text{ Ohm}$ olabilmesi için işlemsel kuvvetlendiricinin açık çevrim kazancı ne olmalıdır?

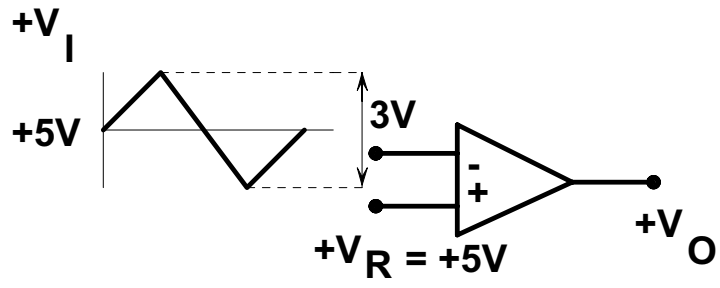
Soru-3. Şekil-3'deki fonksiyon üretici devresi, frekansı V_I kontrol gerilimiyle kontrol edilebilen bir osilatör olarak çalıştırılacaktır. Schmitt tetikleme devresinin histeresis aralığı $V_H = 2V$, $V_{CC} = V_{EE} = 12V$, $V_{sat} = V_{sat}' = 2V$ olarak verilmiştir.

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

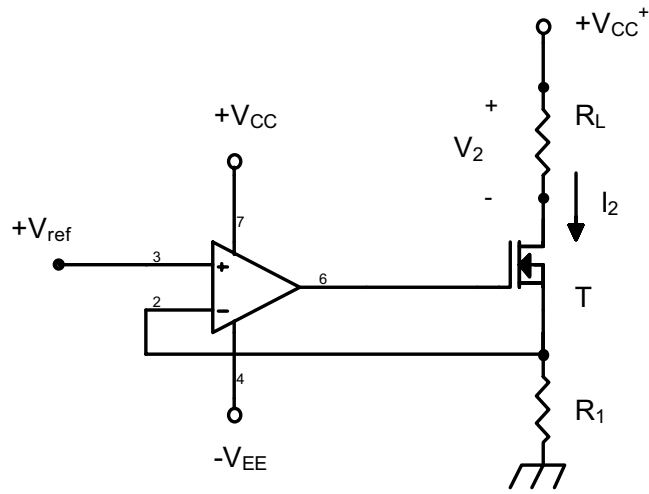
a- Osilatörün f çıkış frekansını V_I kontrol gerilimine bağlayan bağıntıyı çıkartınız.

b- Osilatör kazancının 2 kHz/V olması isteniyor. Eleman değerlerini belirleyiniz. Maksimum osilasyon frekansını hesaplayınız.

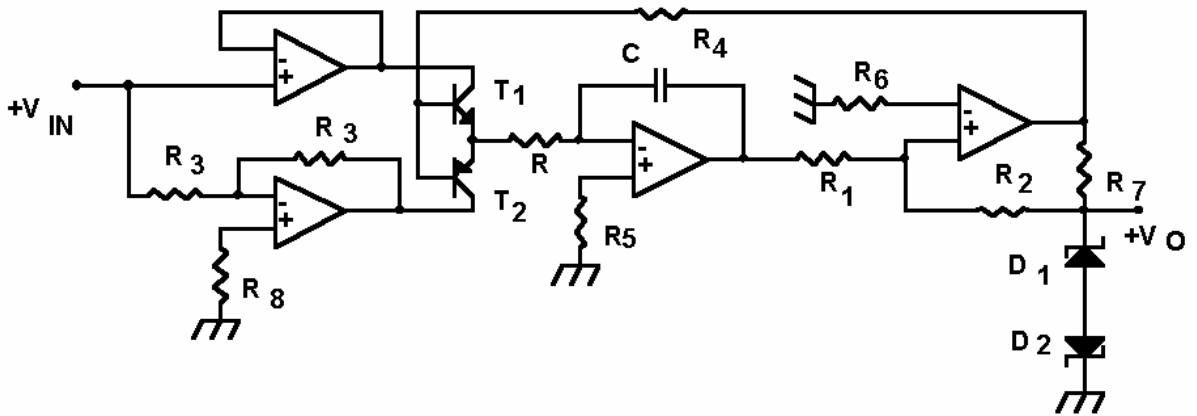
Not=Devredeki tüm direnç oranları ve değerleri (R_4 ve R_7 dışında) belirlenecektir.



Şekil-1 (Soru 1)



Şekil-2 (Soru 2)



Şekil-3 (Soru 3)