

ELE428

Endüstriyel Elektronik

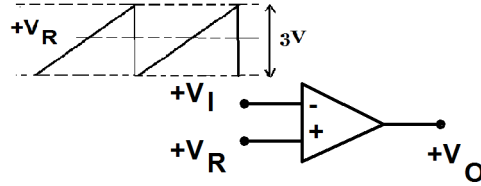
(1. Yılıçi Sınavı)

Süre 75 dakikadır. Soruların tümü yanıtlanacaktır. Kendi not ve kitaplarınızdan yararlanabilirsiniz. puanlar: Soru 1 (35), Soru 2 (30), Soru 3 (35),

1. Bir gerilim karşılaştırıcının girişine $V_R = 1.5V$ etrafında simetrik olarak tepeden tepeye 3V değişen 1kHz frekanslı bir rampa işareti uygulanıyor. Çıkış geriliminin

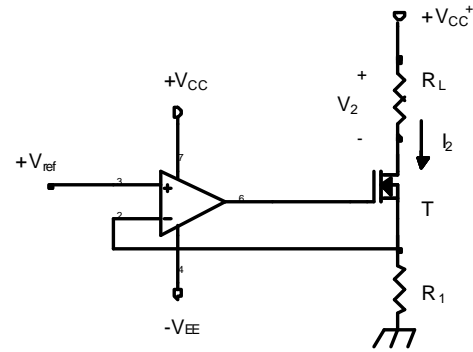
$$V_O = \begin{cases} V_{Omaks} & V_I \leq 1.55V \\ V_{Omin} & V_I \geq 1.65V \end{cases}$$

olması isteniyor. İşlemsel kuvvetlendiricinin özellikleri nasıl seçilmelidir? Belirleyiniz. Bu işlemin tamamlanması için geçecek olan süreyi hesaplayınız. $V_{Omaks} = 12V$, $V_{Omin} = -12V$ olarak verilmiştir.



Şekil-1 (Soru-1)

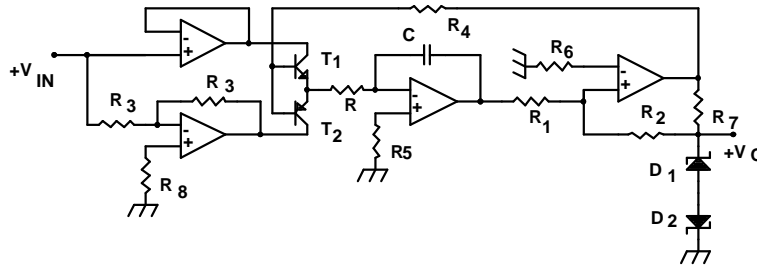
2- Şekil-2'deki akım kaynağı devresinde $V_{ref} = 1V$, $V_{CC^+} = 50V$ olarak verilmiştir. Devrenin çıkış akımının $I_2 = 50mA$, Z_o çıkış empedansının bileşenlerinin $R_o \geq 100M\Omega$, $C_o \leq 100pF$ olması isteniyor. R_1 direncinin değerini hesaplayınız. İşlemsel kuvvetlendiricinin açık çevrim kazancının ve birim kazanç bant genişliğinin sağlaması gereken şartları belirleyiniz. R_L yük direncinin alabileceği en büyük değeri bulunuz. (MOSFET için $k = 100mA/V^2$, $\lambda = 0.01V^{-1}$ olarak verilmiştir.



Şekil-2 (Soru 2)

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. $R_1 = 10 k\Omega$, $C = 47 nF$ 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 1kHz/V olması isteniyor. Eleman değerlerini belirleyiniz. Maksimum osilasyon frekansını hesaplayınız. Devredeki tüm direnç oranları ve değerleri (R_4 ve R_7 hariç) belirlenecektir.



Şekil-3 (Soru 3)