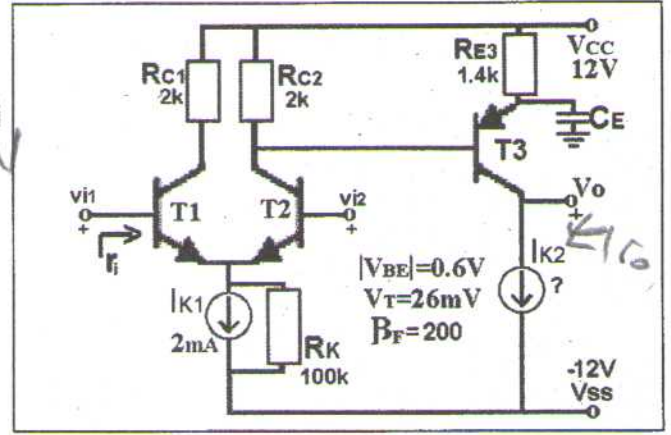


Dikkat: Cevaplarınızı sadece soru altlarındaki boşluklara yapacaksınız.

İmza:

**Soru-1** Şekildeki devrede kullanılan tranzistorlar için  $\beta=200$ ,  $|V_{BE}|=0.6V$  ve  $V_T=26mV$  değerleri verilmektedir. a) Devrenin çıkışı girişi DC olarak 2V olan bir devreye bağlanacaktır. Devrelerin DC olarak birbirini etkilememesi için  $I_{K2}$  akım kaynağının değeri ne olmalıdır.  $V_A=100V$



$$I_{C2} = I_{C1} = I_{E1} = 1mA$$

$$V_{C2} = V_{CC} - I_{C2} \cdot R_{C2} = 10V$$

$$V_{E3} = V_{C2} + V_{BE3} = 10.6V$$

$$V_{RE3} = 12 - 10.6V = 1.4V$$

$$I_{RE3} = V_{RE3} / R_{E3} = 1mA = I_{K2}$$

b)  $v_{i1}$  işareti 5mV genlikli sinüs işaretidir.  $v_{i2}$  işareti 8mV genlikli,  $v_{i1}$  ile aynı frekanslı ters ( $180^\circ$ ) fazlı sinüs işaretidir.  $V_o$  işaretinin genliğini yazınız.

$$V_{id} = V_{i1} - V_{i2} = 5mV - (-8mV) = 13mV$$

$$\frac{V_{C2}}{V_{id}} = \frac{+ \beta_{m1} \cdot R_{C2}}{2} = \frac{\beta_{m1} \cdot R_{C2} // r_{o3}}{2} \approx \frac{54}{2} \approx 27$$

$$\beta_{m1} = \beta_{m2} = \beta_{m3} = \frac{I_{C1}}{V_T} = \frac{1}{26} \quad r_{o3} = \beta_{F3} \cdot \frac{1}{\beta_{m3}} = 5.2k$$

$$\frac{V_o}{V_{C2}} = -\beta_{m3} r_{o3} = -\beta_{m3} \cdot R_{C3} = -\frac{1}{26} \cdot \frac{V_A}{I_{C3}} \approx -3850$$

$$V_o = -3850 \times 27 \times (13mV) \approx -1350V < \text{saturation level}$$

$T_3$  doymuşdur  $V_{B3} = 10V$  ile  $V_{SS} = -12V$  arasında

c)  $v_{i1}$  ve  $v_{i2}$  işaretleri aynı fazda 1V genlikli işaretlerdir.  $V_o$  işaretinin genliğini yazınız.

$$V_c = V_{i1} = V_{i2} = 1V$$

$$\frac{V_{C2}}{V_c} = \frac{-\beta_{m1} R_{C2}}{1 + \beta_{m1} R_{E2}} \approx \frac{-54}{7.7k} = -7.10^{-3}$$

$R_{E2} = 100k$

$$\frac{V_o}{V_{C2}} = -3850 \quad V_o = -3850 \times -7.10^{-3} \cdot 1V \approx 27V$$

$$V_o \approx V_{B3} = 10V$$