

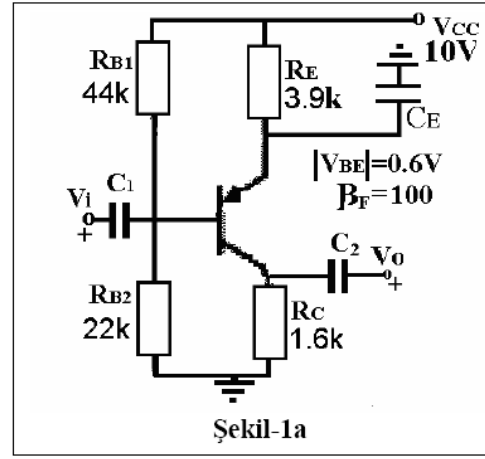
Soru-1 Şekil-1a'daki devrede kullanılan tranzistor için $|V_{BE}|=0.6V$, $V_T=26mV$ ve $\beta_F=100$ değerleri verilmiştir.

a) Çalışma noktasındaki kollektör akımı değerini bulunuz.(10Puan)

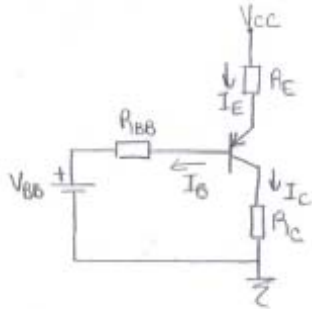
b) ac durumdaki V_o/V_i kazancını bulunuz.(10Puan)

c) Devrenin ac giriş ve çıkış dirençlerini bulunuz.(10Puan)

d) Devre için Şekil-1b de verilen ac eşdeğer devredeki r_i , r_o , ve K_v değerlerini belirtiniz. (10Puan)



CEVAP-1 :



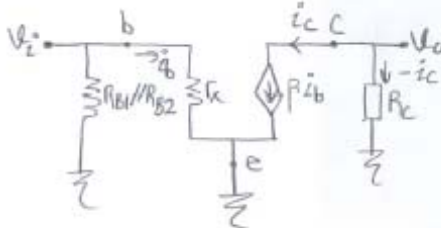
$$R_{BB} = R_{B1} // R_{B2} \cong 11,7 k\Omega$$

$$V_{BB} = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} \cdot V_{CC} \cong 3,3 V$$

$$V_{CC} - I_E \cdot R_E - V_{EB} - R_{BB} \cdot I_B - V_{BB} = 0 \Rightarrow I_B = \frac{V_{CC} - V_{BB} - V_{EB}}{R_{BB} + (1 + \beta) R_E}$$

$$I_C = \beta I_B \Rightarrow I_C = 100 \cdot \frac{10 - 3,3 - 0,6}{11,7 k + 101 \cdot 3,9 k} \cong 1,5 mA$$

b)



$$V_o = -R_C \cdot i_c = -\beta i_b R_C$$

$$V_i = i_b \cdot r_\pi = i_b \cdot \beta r_e$$

$$\Rightarrow \frac{V_o}{V_i} = \frac{-\beta R_C}{\beta r_e} = -\frac{R_C}{r_e}, \quad r_e = \frac{V_T}{I_C} = \frac{26 mV}{1,5 mA} \cong 17,3 \Omega$$

$$\Rightarrow \frac{V_o}{V_i} = -\frac{1,6 k}{17,3} \cong -92,5$$

$$c) \quad r_i = R_{B1} // R_{B2} // r_\pi = 11,7 k // 1,73 k \cong 1,55 k\Omega$$

$$r_o = R_C = 1,6 k\Omega$$

