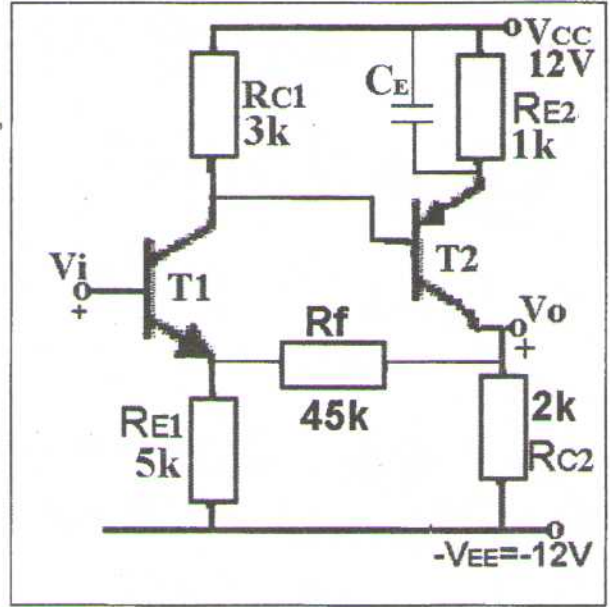


Dikkat: Cevaplarınızı sadece soru altlarındaki boşluklara yapacaksınız.

İmza:

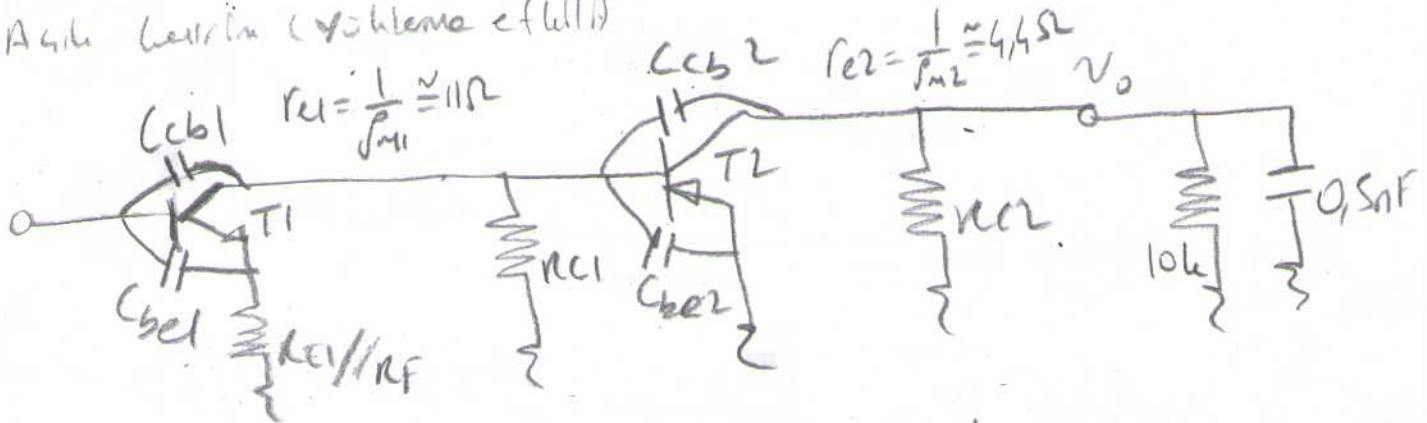
Soru-1 Şekildeki devrede kullanılan transistörler için $\beta_F=100$, $|V_{BE}|=0.6V$ ve $V_T=25mV$ değerleri verilmektedir. $V_i=0V$ için transistörlerin çalışma noktası akımları $I_{C1}\approx 2.3mA$, $I_{C2}\approx 5.7mA$ olarak verilmektedir. Transistörler için $C_{be1}=130pF$, $F_{T1}=100MHz$ ve $C_{be2}=650pF$, $F_{T1}=50MHz$ değerleri verilmektedir. Devrenin çıkışına giriş kapasitesi $0.5nF$, giriş direnci $10k$ olan bir başka devre (DC yükleme olmaksızın) bağlanacaktır. v_o/v_i ac gerilim kazanç fonksiyonunda tepe olup olmadığını inceleyiniz.



Seri Gerilim G.A.

$$\beta_i = \frac{v_o}{v_i} \rightarrow \beta = -\frac{1}{10}$$

Açık devre (yükleme ettiler)



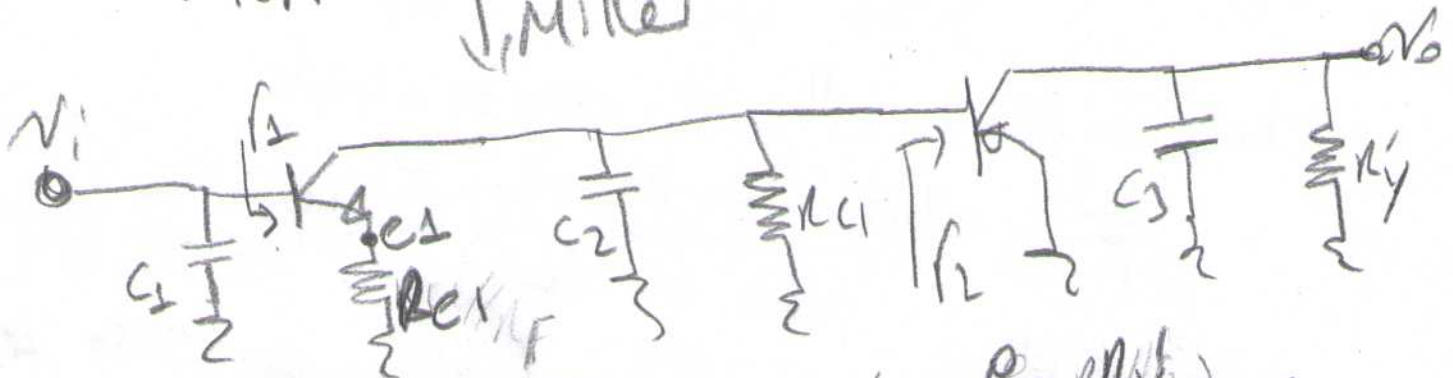
$$C_{cb1} = \frac{1}{2\pi f_{c1} \cdot F_{T1}} - C_{be1}$$

$$\approx 15pF$$

$$C_{cb2} = \frac{1}{2\pi f_{c2} \cdot F_{T2}} - C_{be2}$$

$$\approx 73pF$$

↓ Miller



$$C_2 = C_{cb1} \left(1 + \frac{\beta_{m1} R_{eff1}}{1 + \beta_{m1} R_{e1}} \right) + C_{cb2} \left(1 + \frac{\beta_{m2} R_{eff2}}{1 + \beta_{m2} R_{e2}} \right) + C_{be2}$$

$$C_3 = C_{cb2} \left(1 + \frac{1}{\beta_{m2} R_{e2}} \right) + 0.5nF$$

$$R_2 = \beta F R_{E2} = 440 \Omega \rightarrow R_{C1} // R_2 \approx 380 \Omega$$

$$R_{E1} = R_{E1} // R_F = 4,5 k$$

$$C_2 = 28,4 nF \quad C_3 \approx 0,57 nF$$

— (C_1 'in getirdiği kutup, V_i ideal kaynağı olduğu için, sonucu elde eder)

— (C_3 dışarıdan C_{E2} 'den gelen kaynağı ile inmal ettiler.)

$$R_2 = R_{C1} // R_2 \quad R_3 = R_4$$

$$\omega_{k1} = \frac{1}{R_2 C_2} = 92,7 k$$

$$\omega_{k2} = \frac{1}{R_3 C_3} = 1,06 M$$

$$\text{Asılı kazanç; } K_0 = - \frac{g_{m1} R_{C1} // R_2}{1 + g_{m1} R_{E1}} \times -g_{m2} R_4 \approx 32$$

$$A = K_0 \cdot \frac{\omega_{k1}}{s + \omega_{k1}} \cdot \frac{\omega_{k2}}{s + \omega_{k2}} \quad \beta = - \frac{1}{10}$$

$$A_F(s) \approx \frac{32 \times 92,7 k \times 1,06 M}{s^2 + 1,15 M s + 4,12 \cdot 10^{11}}$$

$$\omega_0^2 = 4,12 \cdot 10^{11} \rightarrow \omega_0 = 642 k$$

$$\xi = \frac{1,06 M + 92,7 k}{2 \times 642 k} \approx 0,9 \geq \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Fredrion optimumu Tepe Yok.

Alternatif

$$1 - \beta_0 A_0 \leq \frac{(f_{u1} + f_{u2})^2}{2 f_{u1} f_{u2}}$$

\downarrow
 K_0

$$\Rightarrow 4,2 \leq 6,73$$

Tepe yok //