

ADI:

SOYADI

NO:

GSM:

Şekilde devrede kullanılan BJT'ler için $\beta_F = h_{FE} = 200$, $V_{BE} = 0.6V$ değerleri verilmektedir ($V_T = 26mV$).

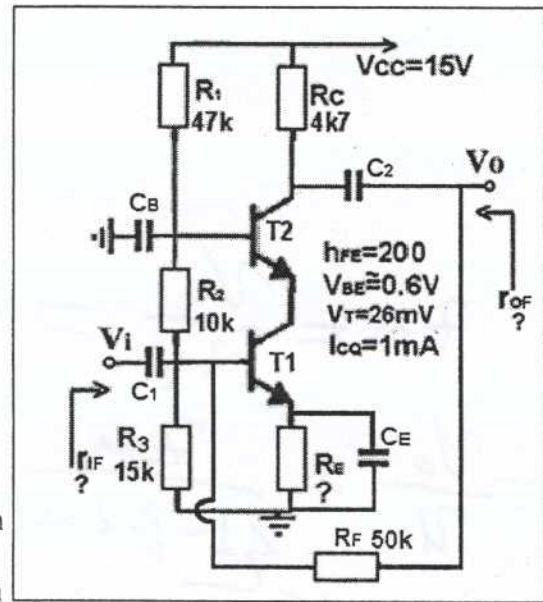
a) DC durumda $I_C = 1mA$ olabilmesi için R_E 'nin değeri ne olmalıdır. (25Puan)

b) Devrenin yükleme etkili açık çevrim durumunda gerilim kazancını, giriş direncini ve çıkış direncini bulunuz. (25Puan)

Not: C_1 , C_2 , C_E ve C_B kondansatörlerini kısa devre alınız.

c) Devrenin (geribeslemeli) gerilim kazancını, giriş direncini ve çıkış direncini bulunuz. (25Puan)

d) Transistörler için $C_{cb} = 5pF$, $C_{be} = 30pF$ değerleri verilmektedir. Devrenin yükleme etkili açık çevrim durum için yüksek frekans kutuplarını bulunuz. Bulduğunuz kutuplardan baskın olanı dışındakileri ihmal edip geri beslemeli durum için üst kesim frekansını bulunuz. (25Puan)



$$a) \quad V_{BE} = I_E \cdot R_E + V_{BE1}$$

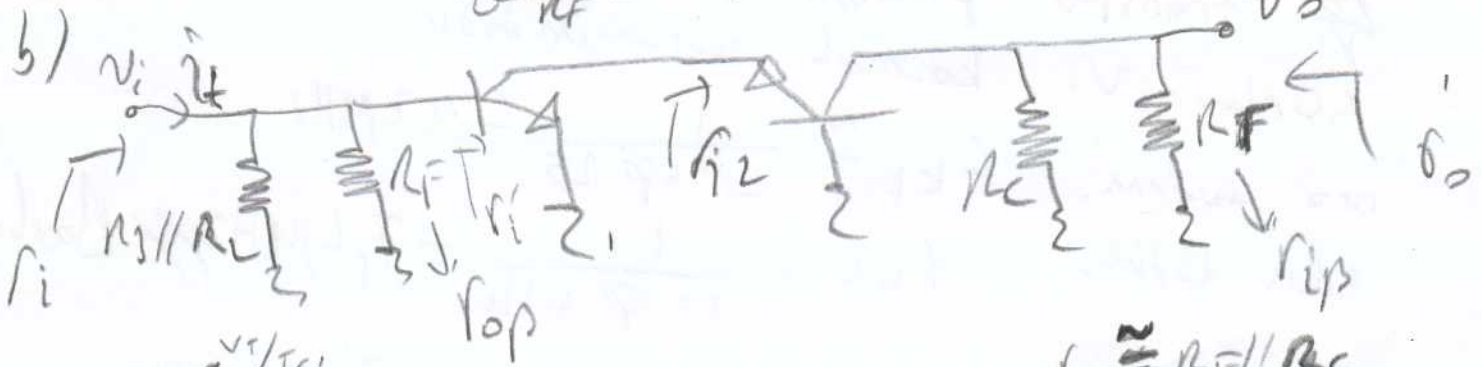
$$V_{B1} + \left(\frac{V_{BE}}{R_3} + I_{B1} \right) R_2 + \left(\frac{V_{B1}}{R_3} + I_{B1} + I_{B2} \right) R_1 = 15V$$

$$I_{B1} = \frac{I_{C1}}{\beta_F} \approx 5\mu A \approx I_{B2}$$

$$V_{B1} + \frac{10}{15} V_{BE} + \frac{47}{15} V_{BE} + \frac{10k \cdot 5\mu A + 47k \cdot 10\mu A}{10.5V} = 15V$$

$$V_{B1} \approx 3V \rightarrow I_E = \frac{2.4V}{1mA} = 2.4k$$

parallel circuit $R = \frac{1}{\frac{1}{R_F} + \frac{1}{R_C}}$



$$R_i' = \beta_F \cdot r_{e1} = 200 \times 25 = 5k$$

$$R_i = R_3 \parallel R_1 \parallel R_2 \parallel R_i' = 2.6k$$

$$R_o \approx R_F \parallel R_C = 4.2k$$

$$b) \frac{V_o}{V_i} = \frac{V_{c1}}{V_{b1}} \cdot \frac{V_{c2}}{V_{e2}} = \underbrace{-\frac{r_{c2}}{r_{e1}}}_{-1} \cdot \frac{1}{r_{e2}} \cdot (R_{c1} \parallel R_F)$$

$$\downarrow$$

$$= -172$$

$$c) z_m = \frac{V_o}{i_t} = r_i \cdot \frac{V_o}{V_i} = -172 \cdot 2,6k$$

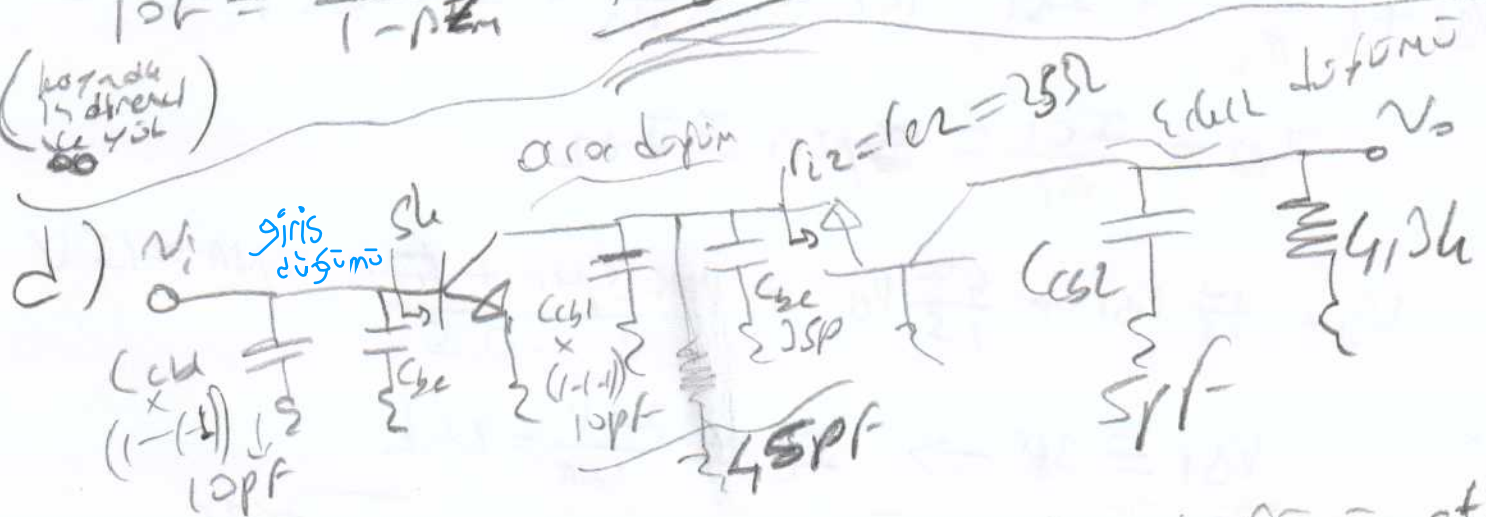
$$z_{MF} = \frac{V_o}{i} = \frac{z_m}{1 - \beta z_m} \approx -4,5k \rightarrow K_{VF} = (r_{if})^{-1} \cdot z_{MF}$$

$$r_{if} = \frac{r_i}{1 - \beta z_m} = 260$$

$$K_{VF} = -173 \quad \left(\begin{array}{l} \text{parallel gerilimden} \\ \text{gerilim karancisi} \\ \text{güçlene etkilisi} \\ \text{duruma göre} \\ \text{değişir} \end{array} \right)$$

$$f_{of} = \frac{f_o}{1 - \beta z_m} = 430\Omega$$

(kaynaklı
1.5 direnç
ve yük)



$\frac{V_o}{V_i}$ transfer fonksiyonunda PMK durumu etkilidir.
Çünkü V_i kaynak durumundadır.

$$\text{ara düzlem: } f_{k1} \approx \frac{1}{2\pi \cdot 4.5p \cdot 2.5} \approx 142\text{MHz}$$

$$\text{silis düzlemi: } f_{k2} = \frac{1}{2\pi \cdot 5p \cdot 4.3k} = 7.4\text{MHz} // \text{Baskın}$$

$$\text{Geril beslenmeli durumda } f_{kust} \approx (1 - \beta z_m) f_{k2} \approx 7.4\text{MHz}$$

Yıldırım olana kadar! ~~değişir!~~