

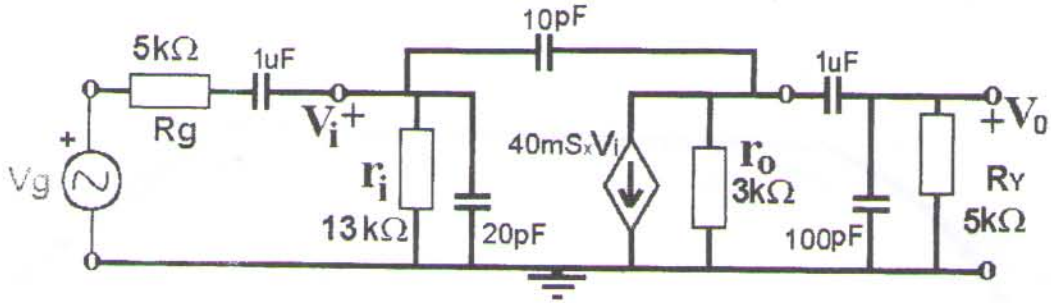
**P1-** ac case of an amplifier circuit is given in the figure.

P1a- Find mid-band gain.(10P)

P1b- Find low frequency region poles.(10P)

P1c- Find high frequency region poles (use Miller method for the feedback capacitance).(10P)

P1d- Draw the magnitude and the phase of gain versus frequency. Show cut-off frequencies for low and high frequency regions.(10P)



S1- Şekilde bir kuvvetlendirici devrenin ac hali verilmektedir.

S1a-  $v_0/v_g$  kazancının değerini orta frekanslar için bulunuz. (10P)

$$40mS \rightarrow gm \quad \frac{v_0}{v_i} = -gm(ro \parallel Ry) \approx -75$$

(Devre tek AIT'li 2. order aktif devre olduğu için topolojisi bir kuvvetlendirici haldedir)

$$\frac{v_i}{v_g} = \frac{r_i}{Rg + r_i} = \frac{13k}{5k + 13k} \rightarrow \frac{v_0}{v_g} \approx -54$$

S1b- Devrenin frekans cevabının alt frekans bölgesinin kutup değerlerini bulunuz. (15P)

$$f_{A1} = \frac{1}{2\pi \cdot 1\mu F \cdot (r_i + Rg)} \approx 9Hz$$

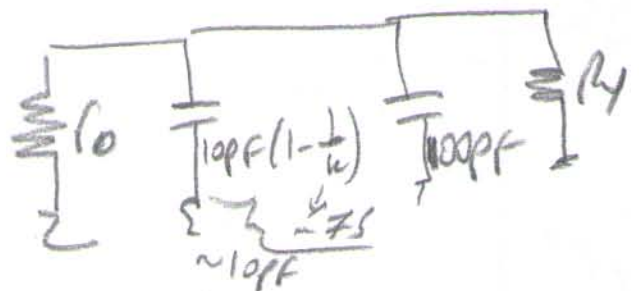
$$f_{A2} = \frac{1}{2\pi \cdot 1\mu F \cdot (Ry + ro)} \approx 20Hz$$

S1c- Devrenin frekans cevabının üst frekans bölgesinin kutup değerlerini bulunuz. (15P)

Miller etkisi

$$13k \parallel 20pF \rightarrow 13k(1 - \frac{1}{-75}) = 760pF$$

$$f_{u1} = \frac{1}{2\pi (760pF + 20pF) (13k \parallel 5k)} \approx 57k$$



$$f_{u2} = \frac{1}{2\pi (10pF + 100pF) (13k \parallel 5k)} \approx 770k$$

S1d- Devrenin kazancının modülünün ve fazının frekans ile değişimlerini çiziniz. Alt kesim frekansı ve üst kesim frekansı değerlerini belirtiniz. (20P)

$$F_{A1} = 9\text{Hz}$$

$$F_{A2} = 20\text{Hz}$$

$$F_{U1} = 57\text{Hz}$$

$$F_{U2} = 770\text{Hz}$$

$$\sim F_A = 25\text{Hz}$$

(Doğru ile katli miktar orantı)

$$|K| = |-54| \approx 35\text{dB}$$

$$F_U = 57\text{Hz}$$

(başlangıç)

