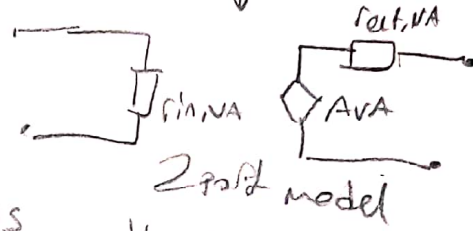
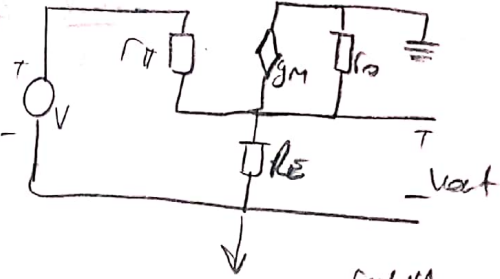
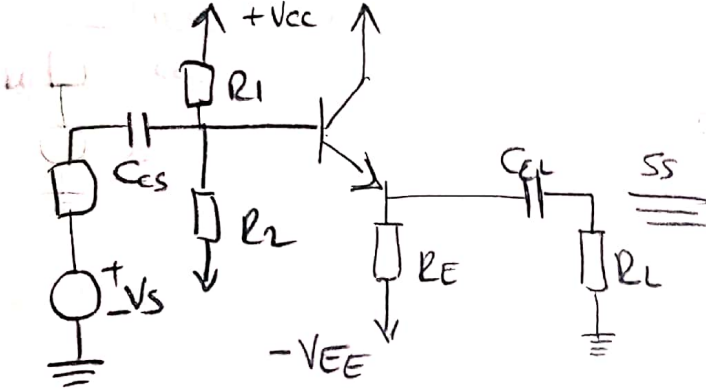


HWTC #14

Abdullah MEMİSOĞU

171024001

Q1) Evet vardır. Normal şartlarda common collector dizaynı aşağıdaki gibidir.



Sizin
sel
ile
4

$$A_{VA} = \frac{V_{out}}{V_{ss}}$$

$$0 = \frac{V_o}{R_E} + \frac{V_o}{r_o} - g_m(V_{ss} - V_o) + \frac{V_o - V_{ss}}{r_\pi}$$

$$\frac{V_o}{R_E \parallel r_o} + \frac{V_o}{1/g_m} + \frac{V_o}{r_\pi} = \frac{V_{ss}}{1/g_m \parallel r_\pi}$$

$$\frac{V_o}{R_E \parallel r_o \parallel 1/g_m \parallel r_\pi} = \frac{V_{ss}}{1/g_m \parallel r_\pi} \rightarrow \frac{V_o}{R_E \parallel 1/g_m} = \frac{V_{ss}}{1/g_m}$$

$$A_{VA} = \frac{V_o}{V_{ss}} = \frac{R_E}{R_E + \frac{1}{g_m}}$$

$$r_{in,VA} = \frac{V_{ss}}{I_{ss}} \Rightarrow I_{ss} = \frac{V_{ss} - V_{out}}{r_\pi} = \frac{V_{ss}}{r_\pi} \left[\frac{1}{1 + g_m R_E} \right]$$

$$r_{in,VA} = r_\pi [1 + g_m R_E]$$

22
istekler
yapıldı.

$$r_{out,VA} = \frac{V_{test}}{I_{test}} \rightarrow V_{out} \text{ kısmına test gerilim kaynağı konur.}$$

$$r_{out,VA} = R_E \parallel r_o \parallel \frac{1}{g_m} \parallel r_\pi$$

1

$$A_{VA} = \frac{R_E}{R_E + \frac{1}{g_m}} \quad , \quad \boxed{r_{in,VA} = r_{\pi} [1 + g_m R_E]} \quad \boxed{r_{out,VA} = R_E \parallel r_o \parallel \frac{1}{g_m} \parallel r_{\pi}}$$

Normal şartlarda CC devresinde R_E değerinin büyük olması

$A_{VA} \approx 1$ max değerine yaklaştığından bypasslamak R_E değeri bypasslanırsa $R_{E1} < R_E$ gelir R_E 'nin azalması

kazancı azaltır.

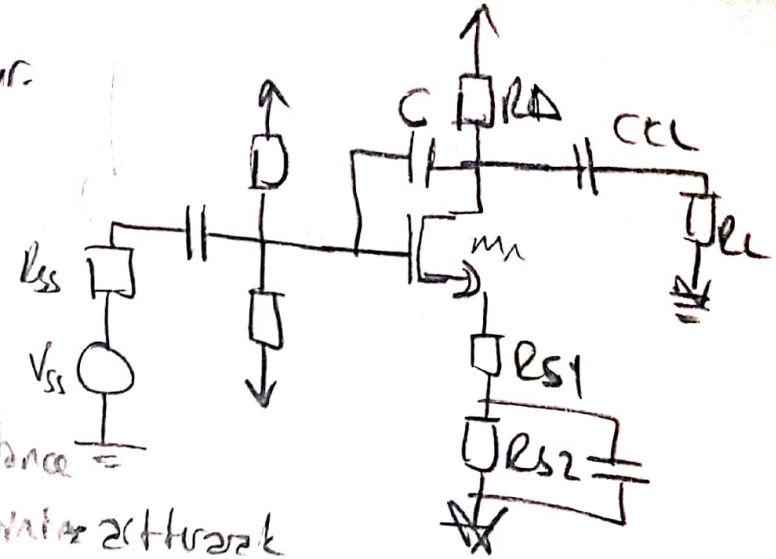
$$A_{new} < A_{VA} \quad , \quad r_{in,new} < r_{in,VA} \quad , \quad r_{out,new} > r_{out,VA}$$

Bu durumda akımdan kaybederek r_{in} 'i azaltıp r_{out} 'u arttırmaktadır.

r_{in} 'in azalıp r_{out} 'ün artması current Amplifier'i ideal değerine yaklaştırır. Eğer R_E max değeri alırsa $r_{in} \rightarrow \infty$ ve $r_{out} \rightarrow 0$ olacağıda Voltage AMP.'i İdeale yaklaştırır.

Q3.

R_{S1} source degeneration'a sebep olur.



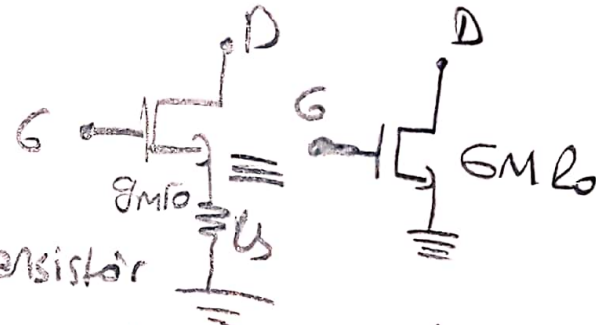
Transconductance amp two port modeli
is görür. Bu durumda R_{S1} transconductance
gaini azaltır giriş-çıkış portu dirençlerini artırarak
Transconductance amp'i ideale yaklaştırır.

source degeneration daha yüksek empedans olur.

$$G_M = \frac{1}{R_S} \text{ olması gerekir}$$

transconductance kazancının transistör

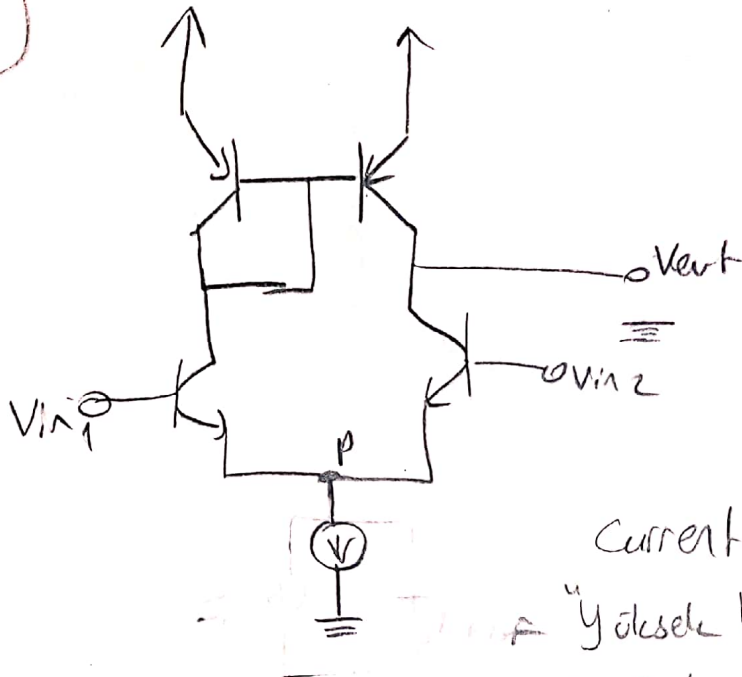
Parameterlerinden bağımsız olması gerekir



if $g_m R_{S1} \gg 1$ ise

$$G_M = \frac{1}{R_S} \text{ olur.}$$

Q4



Current mirror load

"Yüksek kazanç için yüksek drain empedansı gerekli ama yüksek drain empedansı çıkışta düşük DC bias gerilimi oluşturun. Problemi çözer."

