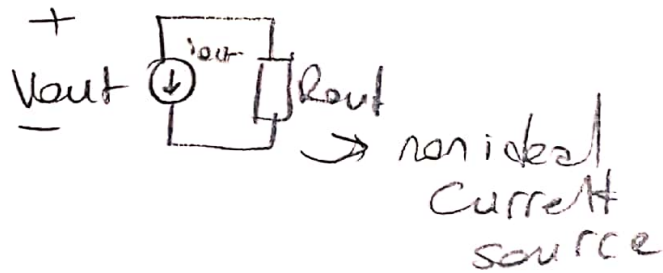
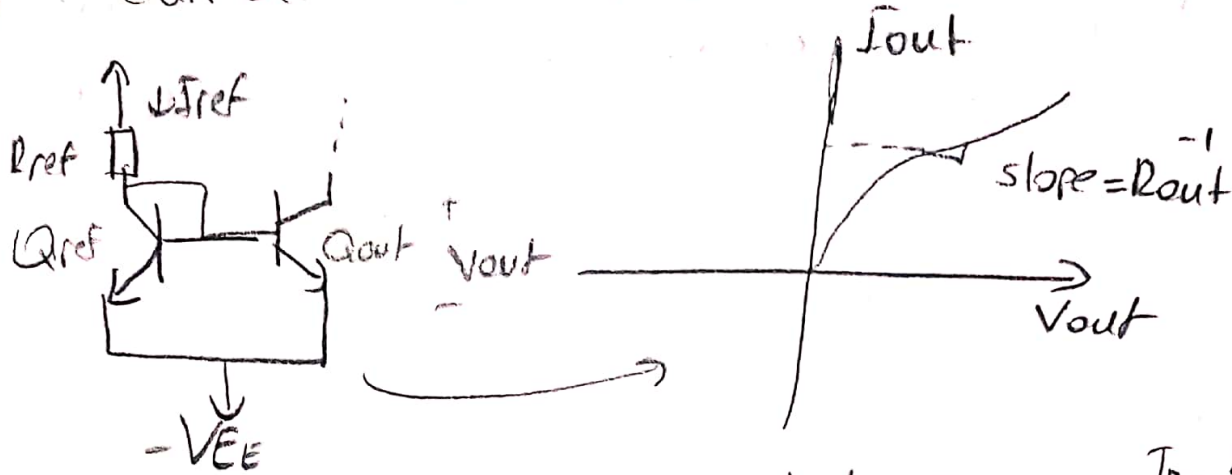
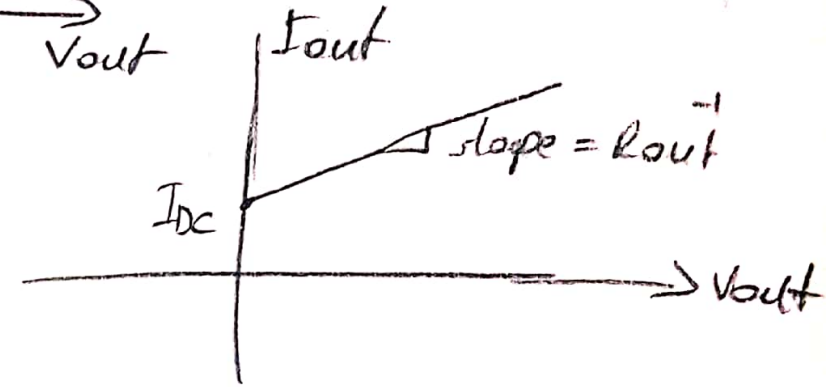


Q1 current mirror topolojisi BJT için aşağıdaki gibidir.



nonideal
current
source
icin



Bu grafikte R_{out} 'ün sonsuz olması ideale yakın akım kaynağı olursa da R_{out} 'ün sıfır olması durumunda akım sonsuz ya da akım çıkış akımı olur. Bu da simülasyonda zarar verir.

Abdullah Memisoğlu
11024001

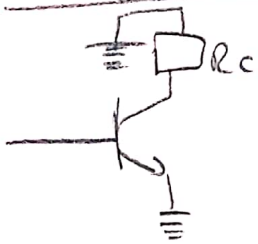
(Signature)

Q2) Bir differential amplifier topolojisi 2 adet BJT bağlanmasında simetri çok önemlidir. Devre tamamen simetrik kurulmalı ve simetrinin bozulmamasına dikkat edilmelidir.

R₁

Q₁ ve Q₂ identical dur

Dif. Amp. Yarı devresi



$$\frac{V_{out,1}}{V_{in,1}} = -g_{m1}(R_c || r_{o1})$$

$$\frac{V_{out,2}}{V_{in,2}} = -g_{m2}(R_c || r_{o2})$$

$$g_{m1} = g_{m2} = g_m$$

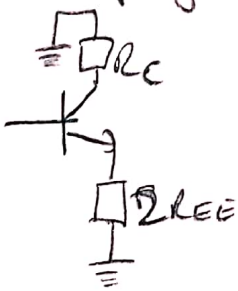
$$r_{o1} = r_{o2} = r_o \quad r_{\pi 1} = r_{\pi 2} = r_{\pi}$$

$$A_d = -g_m(R_c || r_o)$$

$$\frac{V_{out,1} - V_{out,2}}{V_{in,1} - V_{in,2}} = A_d$$

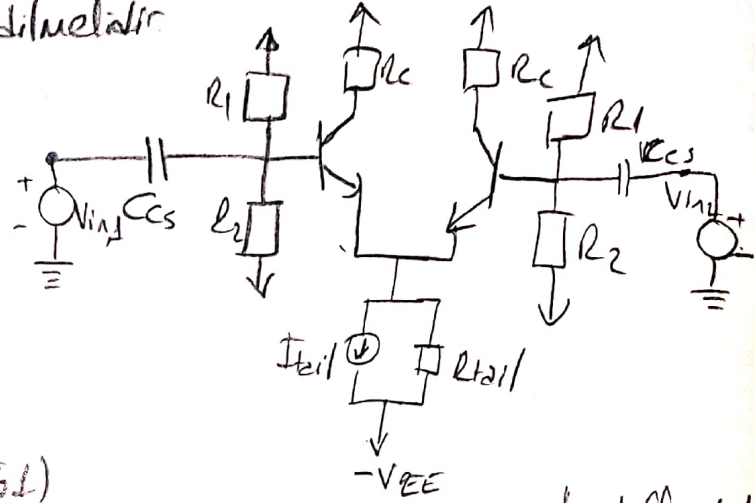
$$R_{in,d} = r_{\pi} \\ R_{out,d} = R_c || r_o$$

Çıkış gerilimi tek bir kolektör ile topraga bağlanır



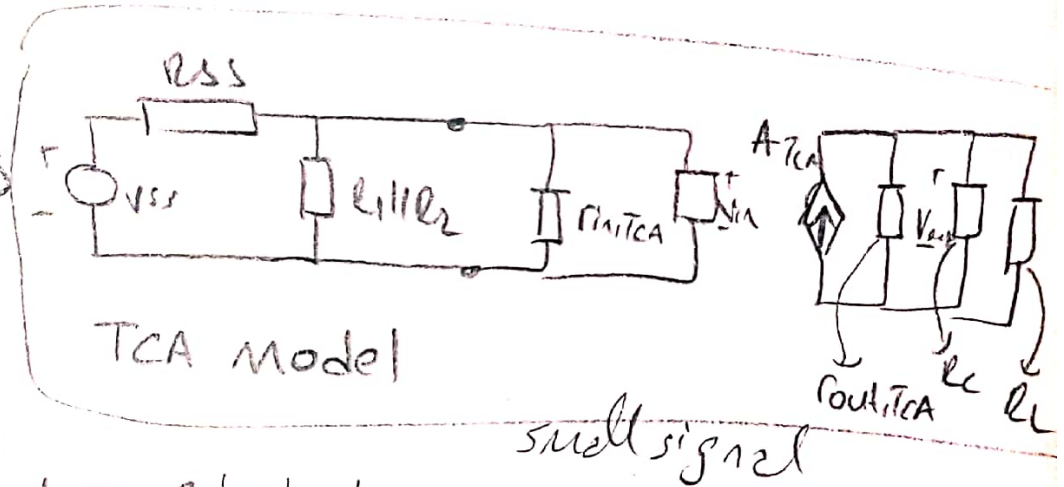
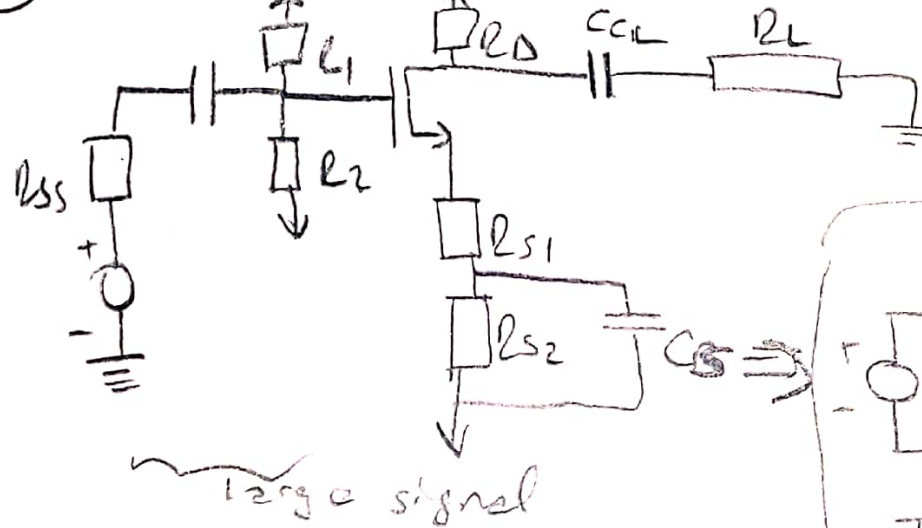
$$A_c(\text{common voltage gain}) = -g_m R_c || r_o \frac{1 + g_m 2R_{EE}}{1 + 2g_m R_{EE}}$$

R_c direkt r_o'ya değil r_o · (1 + g_m2R_{EE})'ye paralel dur.



NPN transistör ile differential amplifier

③ Common source Amplifier with NMOS



Two port modelin external load:

$\{R_C, R_L\}$ internal load ise $\{R_{out,TCA}\}$ 'e bağlı.

$R_{out,TCA} \gg R_C \parallel R_L$ olması $\rightarrow R_C \parallel R_L$ diyerek bu şart sağlanabilir ancak bunu yaparsak $A_{TCA} = 0$ yani devrenin voltaj kazancını sıfırlamış oluruz. Bunun için yüksek bir kazancı elde etmek adına yüksek R_C değerine ihtiyacı duyulur. $A_{TCA,realized} = \frac{V_{in}}{V_{SS}} \cdot A_{TCA} \cdot \frac{V_{out}}{A_{TCA} V_{in}}$

$$R_L = 0 \text{ ise } \frac{V_{out}}{V_{SS}} = 0 \quad \times$$