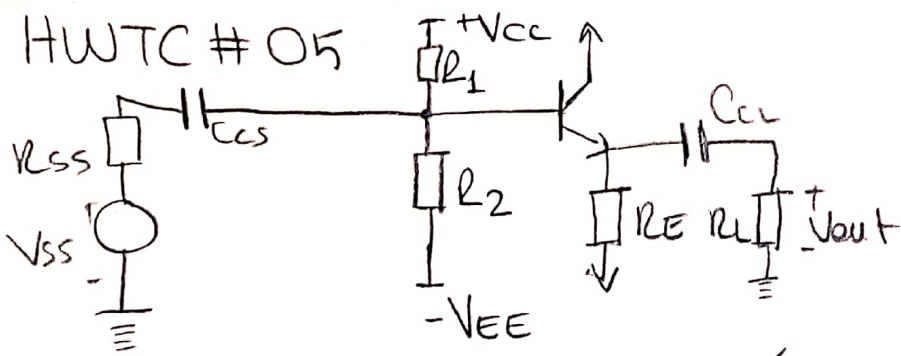


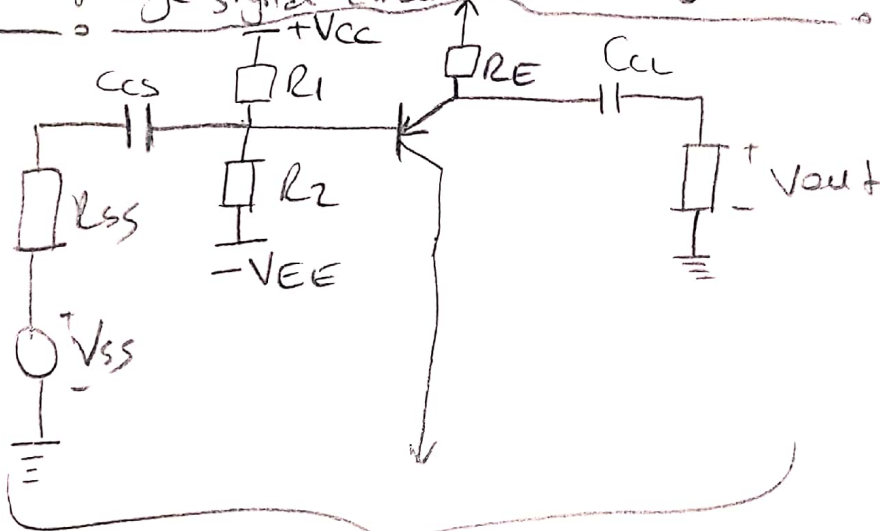
HWTC # 05

Abdullah MEMISOBU
171024001

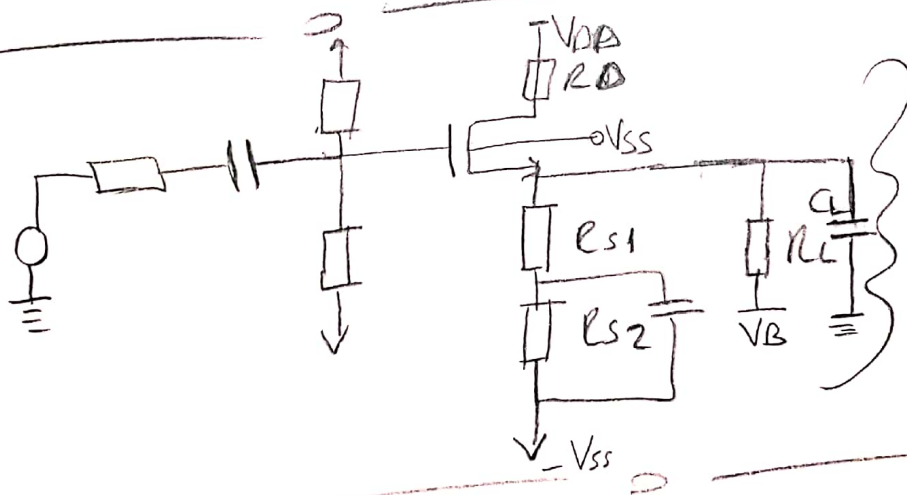


Q1

Large signal circuit of npn BJT



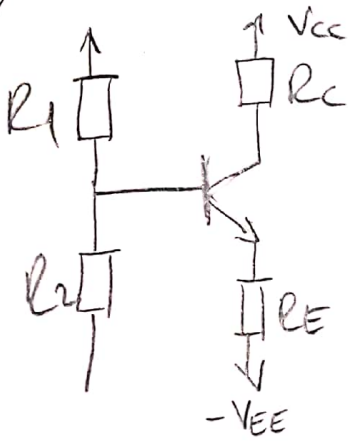
Large signal circuit of pnp BJT



Large signal circuit of
common drain NMOS transistor.

(Q2) Common-source kalıbı aslında MOS üzerine sinyalin nereden girdiğine ve nereden çıktığına bağlıdır. Literatürde bir sinyal gate'den girip drainden çıkıyorsa bu devre common-source olarak nitelendirilir. Bu durum small-signal equivalent devrede ise MOS'un source kısmının (-) ile ortaklanması ile gözlemlenebilmektedir.

(Q3): 4 dirençli DC koşullama devresi aşağıdaki gibidir.



Öncelikle neder tabarına BJT'nin baz gerilimini belirleyerek olan direnç değerleri ile başlanması gerektiğine değinilecek olursa;

Bu devrede ilgili dirençler değışse de devrenin exponential karakteristiğinden dolayı V_{BE} gerilimi yaklaşık olarak sabit kalır. Buradan alınarak kolektör akımında büyük değışimler bile olsa V_{BE} değışimi olmayacağından tabarına başlamak için doğru adım değildir.

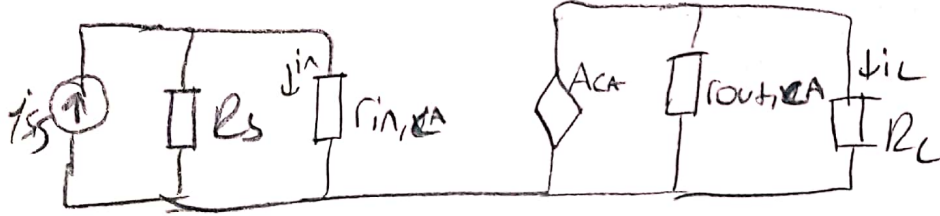
1-) R_1 ve R_2 çok büyük değerler almamalı sebebi ise R_1 ve R_2 burada V_{cc} ve $-V_{EE}$ arasında voltage divider görevi görmektedir. Bu görevi yerine getirebilmeleri için $I_{R1}, I_{R2} \gg I_B$ olmak baz akımından çok çok büyük olmalı bu durumda baz akımı değeri mikroamper seviyelerinde olduğundan V_{cc} ile $-V_{EE}$ arası fark ise yaklaşık 10-20V civarı olacağından burada R_1 ve R_2 'nin $M\Omega$ mertebelerinde olmanası gerekir. $M\Omega$ civarında ise voltage divider olmaz R_1 ve R_2 $k\Omega$ mertebelerinde olsun.

4 (Q3.2) R_1 ve R_2 $k\Omega$ seviyelerinde olmalı dendi.

2. olarak, V_E geriliminin aynı kalacağı V_{BE} sabit ve V_B sabit olmasından çıkarılır. R_E küçülürse V_E sabit kalıyorsa I_E artar for. active ise I_C artar bunun için V_{CC} artar. Bu da devrenin forward active'den saturation mode gitmesi demek ancak istenmeyen durum.

R_E küçülürse R_C yi de küçült.

Q4: Akım kuvvetlendirici küçük sinyal eşdeğer devresi aşağıdaki gibidir.



girişten debildigince az akım alabilmeye için tasarlanmıştır?

Bundan dolayı giriş empedansı olabildigince küçük olmalı?

* Giriş empedansı olan $r_{in,CA}$ 'in olabildigince küçük ($r_{in,CA} = 0$) değeri alması ideal bir current amplifier için gereklidir.

$$A_{CA, realized} = \frac{\bar{i}_{in}}{i_{ss}} \cdot \frac{A_{CA, in}}{\bar{i}_{in}} \cdot \frac{i_{out}}{A_{CA, in}}$$

$A_{CA, realized} \approx A_{CA}$ olması için $r_{in,CA} = 0$ olması gerek. Bu sebepten bu kısım doğru ancak bunu, girişten debildigince az akım almak için değil aksine kaynak akımının neredeyse tamamını almak için yapıyoruz.

$$\frac{\bar{i}_{in}}{i_{ss}} = \frac{R_{ss}}{R_{ss} + r_{in,CA}} \rightarrow r_{in,CA} = 0 \text{ ise } \bar{i}_{in} = i_{ss}$$

ki $r_{in,CA} = 0$ için short circuit $i_{ss} = \bar{i}_{in}$ olduğu görülmektedir. Bu sebepten yanlısıdır.