

電子學報告

串級

電子二甲 黃名廷 26號

2016/4/13

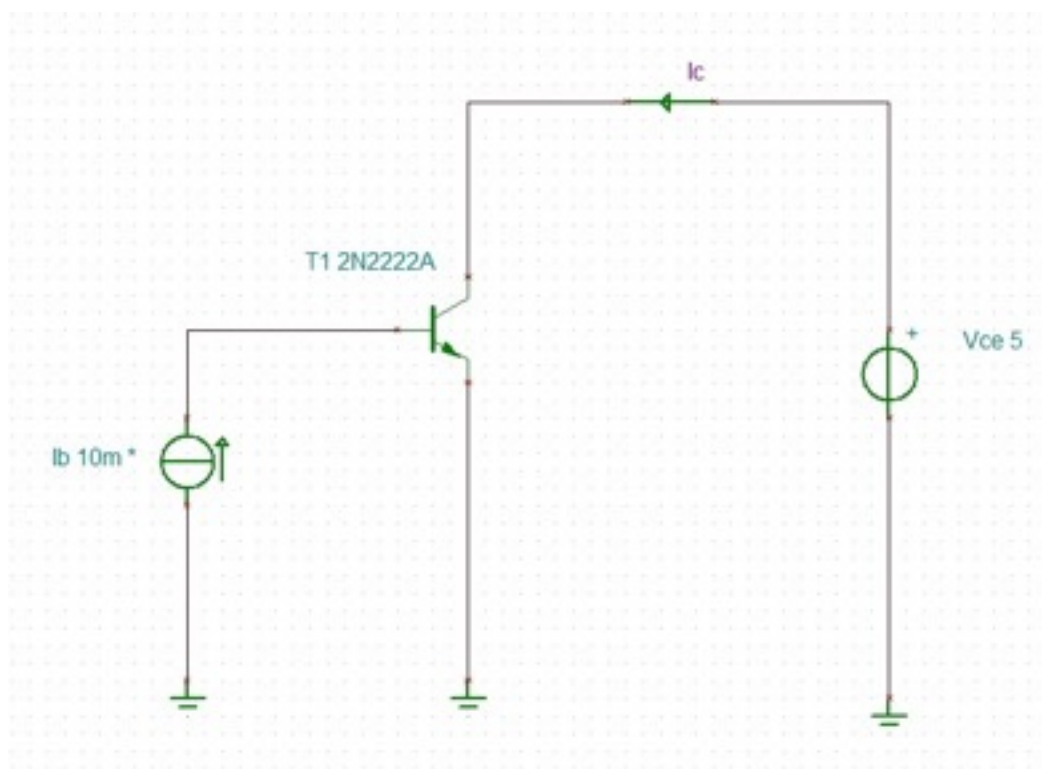
1.量出電晶體的E、B、C腳，並且判斷NPN（黑棒不動且為B腳）或是PNP（紅棒不動且為B腳）

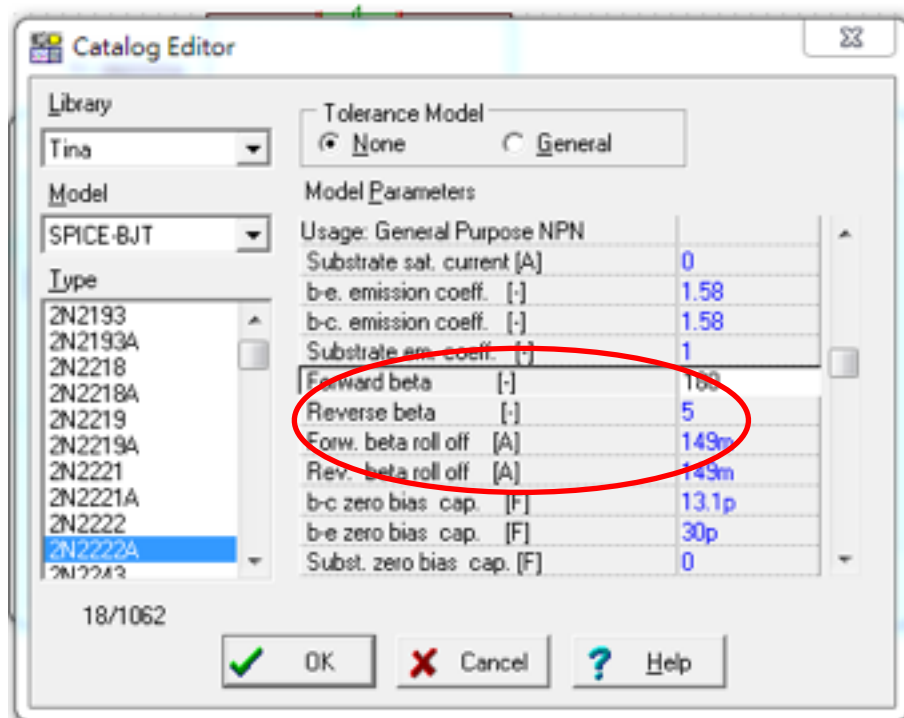
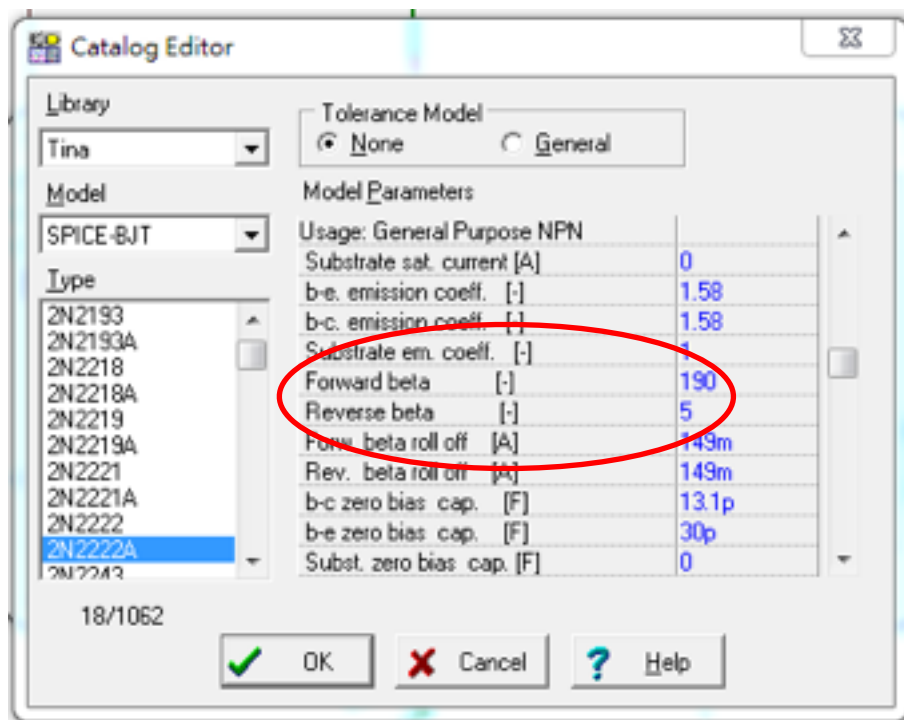
B腳知道其餘為E B C 或是E C B

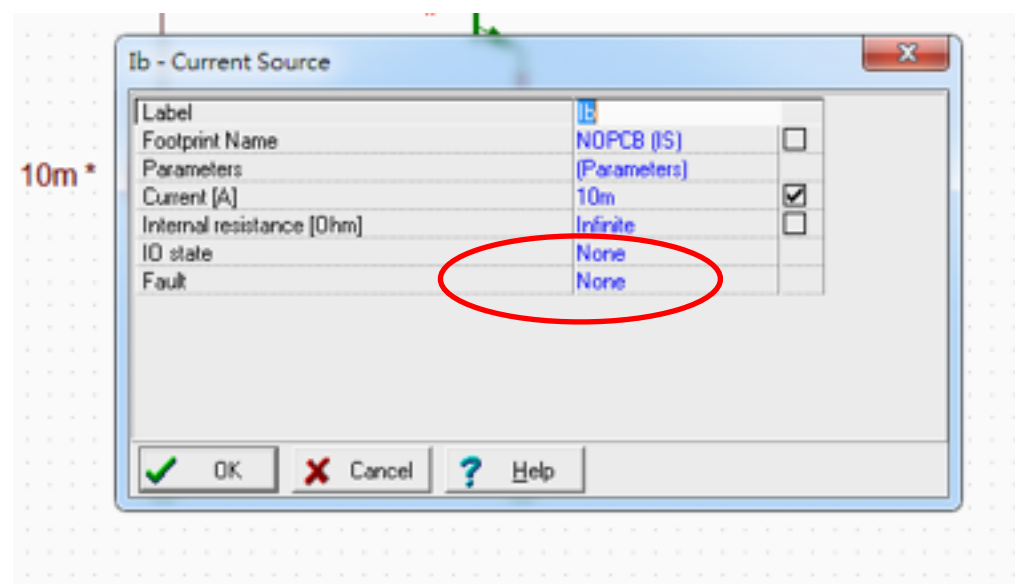
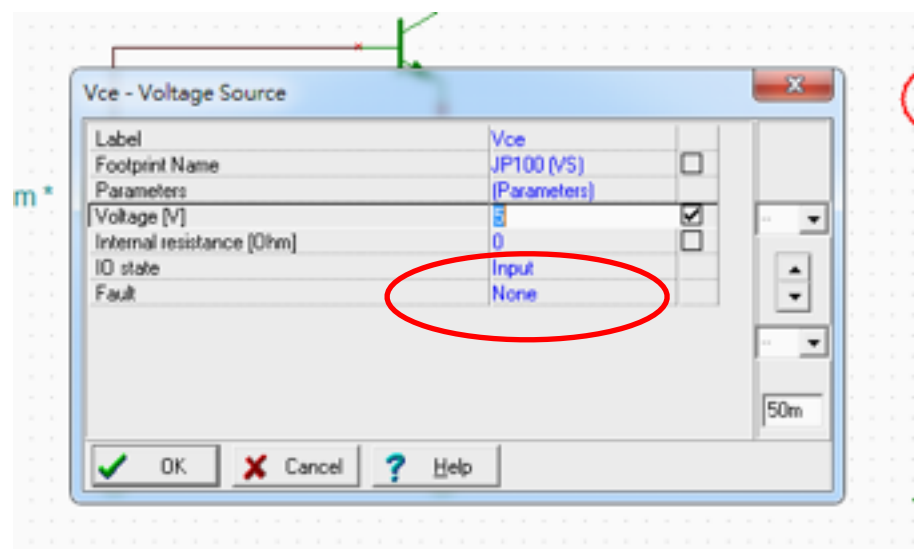
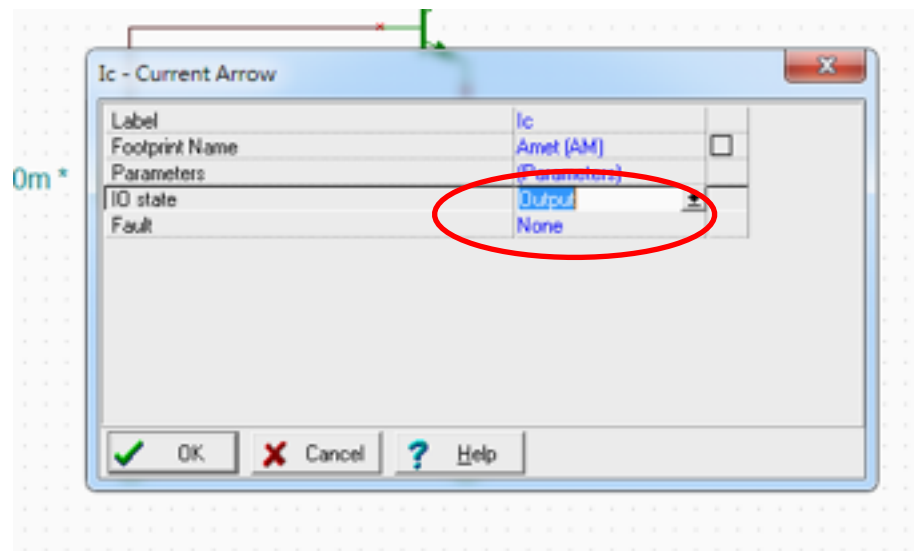
2.利用三用電表歐姆檔RX10(先歸零)在測量

$\beta_1 = 180$ $\beta_1 = 180$

3.接出如下圖的電路來決定工作點（Q點）和 $I_{BQ(1、2)}$ 、 $I_{CQ(1、2)}$ 、 $V_{CE(1、2)}$ 、 $V_{CEQ(1、2)}$ 、 $I_{C(max)(1、2)}$ 且將剛剛量出的 $\beta(1、2)$ 去電晶體裡更改



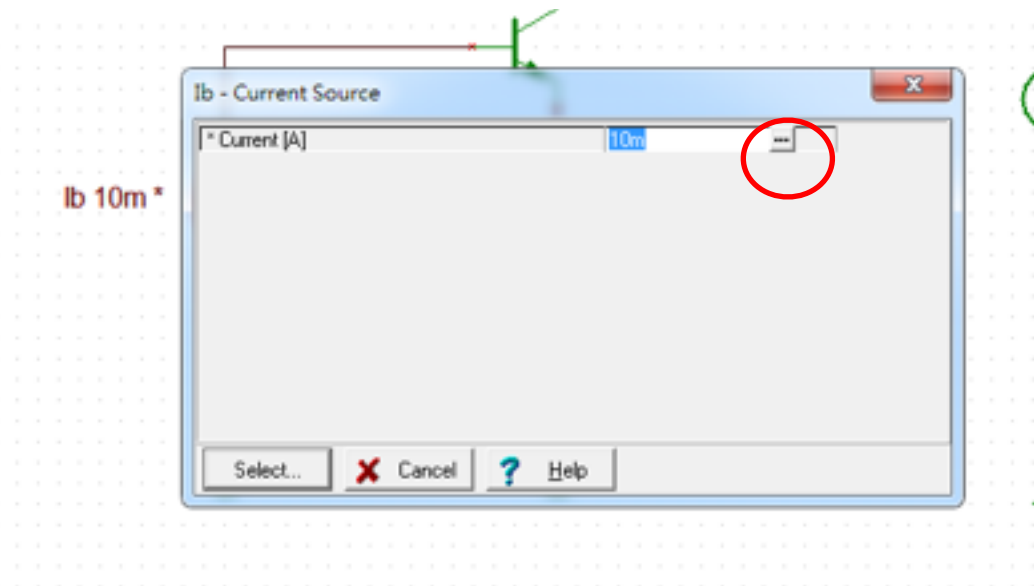




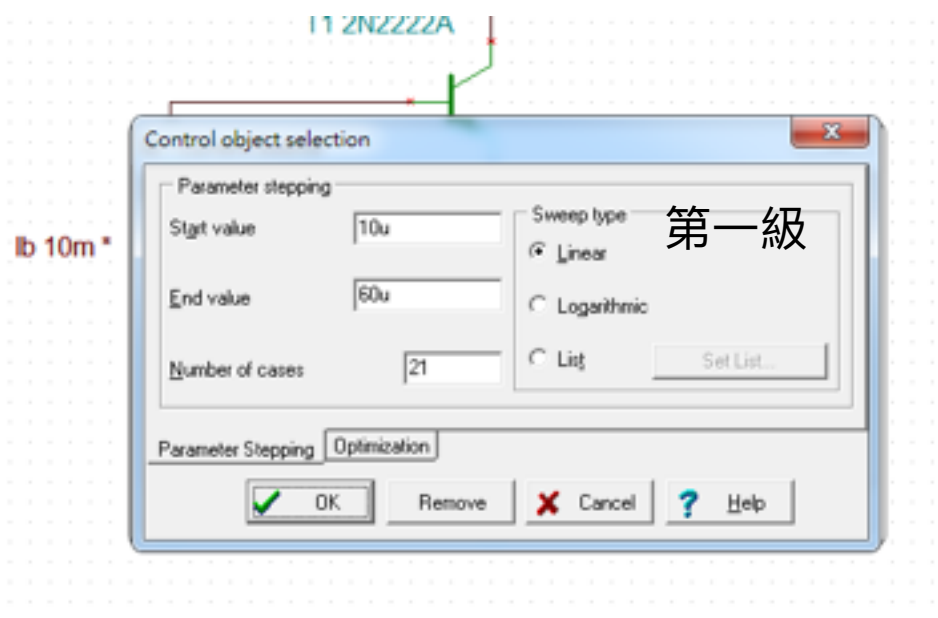
接著點選

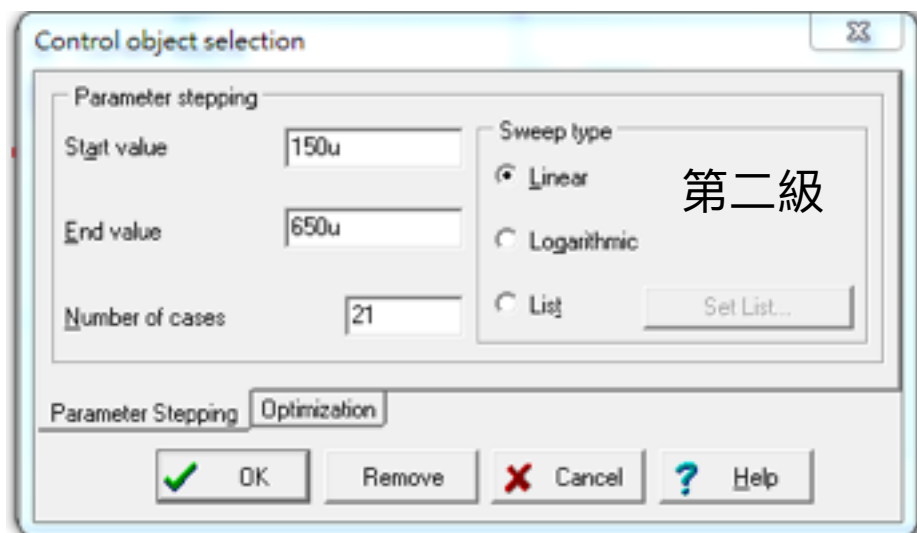


再點選IB之後在點下圖的...

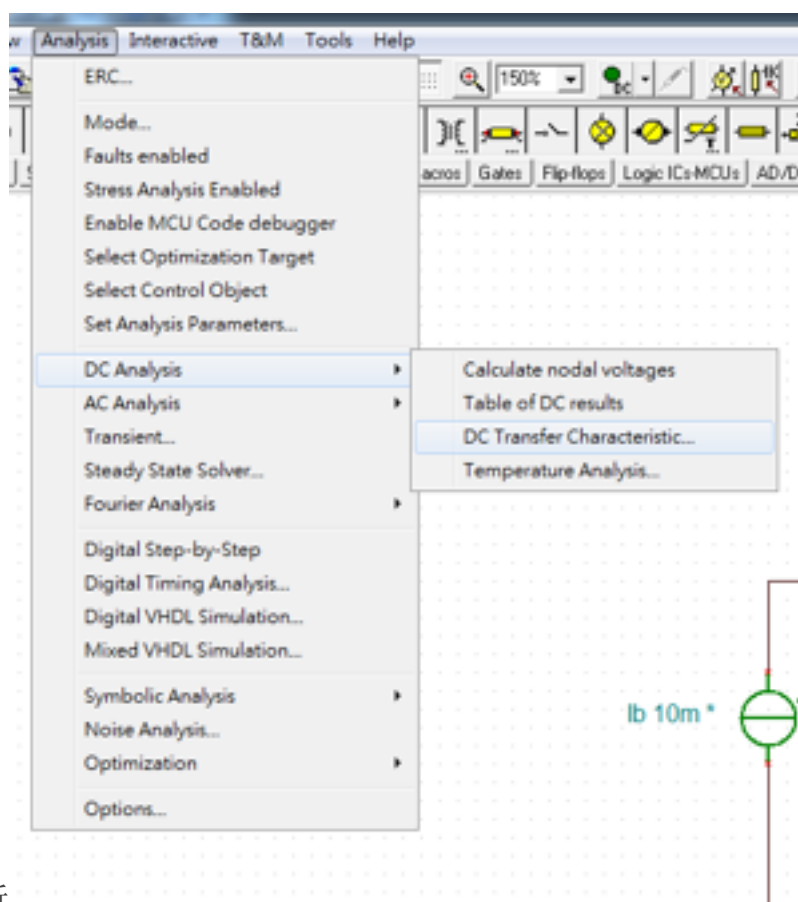


接著自行設定IB起始值及最大值以及線的數量





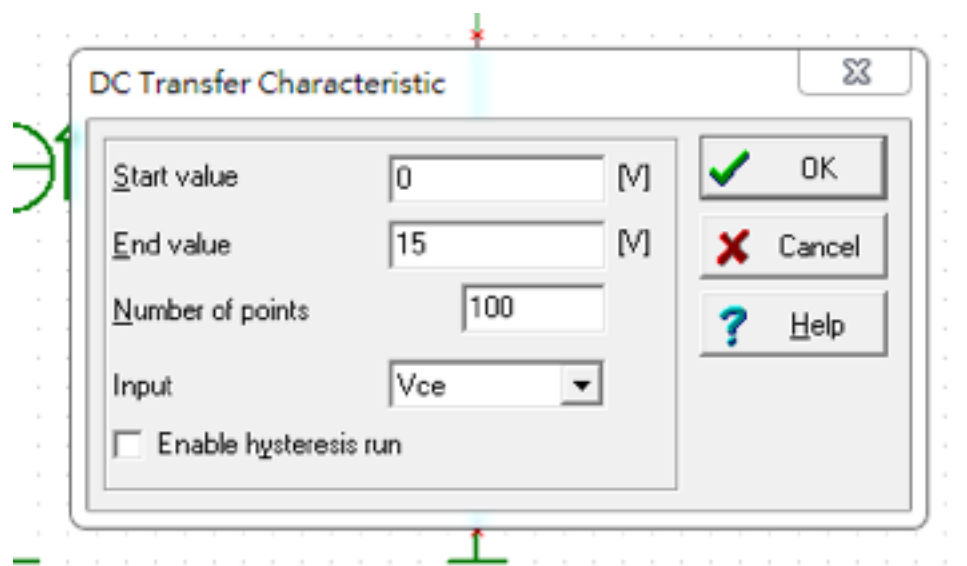
第二級



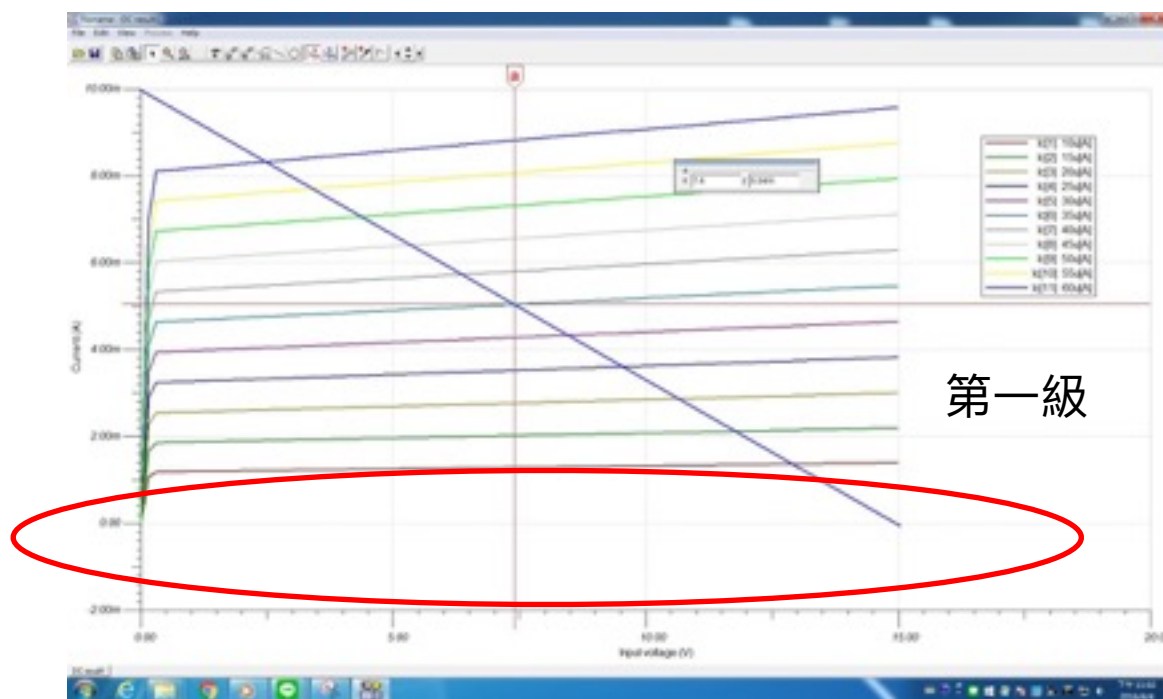
接著看直流分析

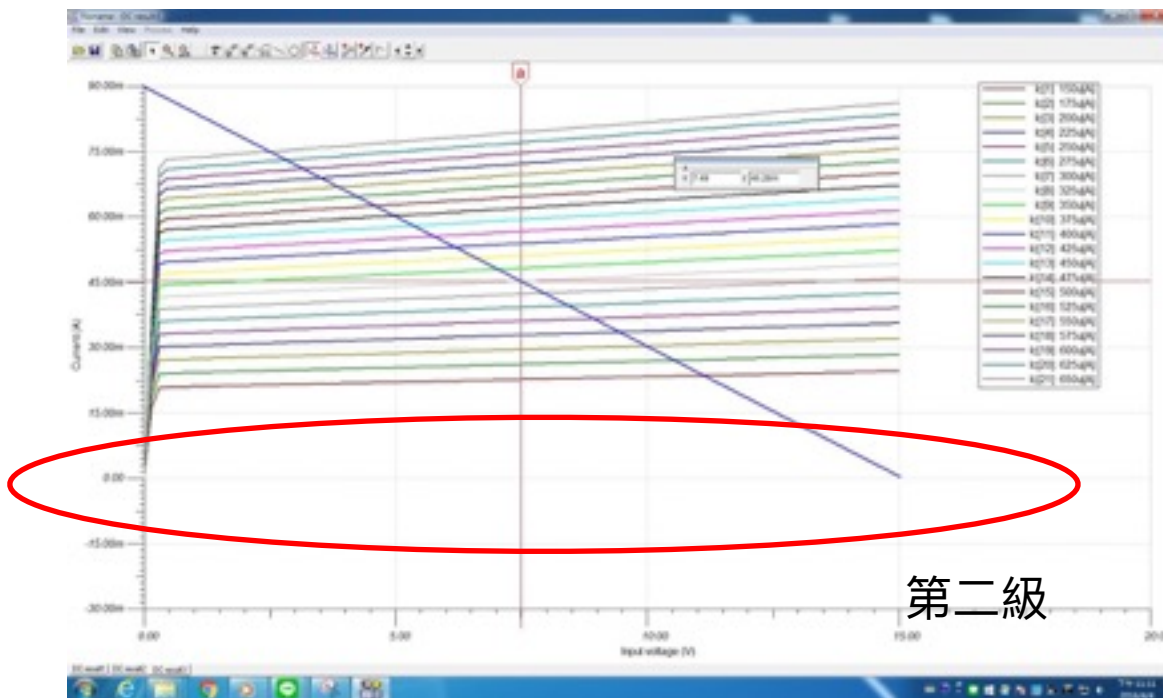
接著下圖中起始電壓從零開始然而結束電壓決定

V_{ce} 最大值



4. 畫出如下圖





第二級

其中圖中負載線為自行決定位置

根據輸出方程式 $V_{cc} = I_c \cdot R_c + V_{ce}$

得 $I_c = 0$ 時 $V_{cc} = V_{ce}$

$V_{ce} = 0$ 時 $I_c = I_{c(max)}$

接著選擇Q點最好在二分之一 V_{cc}

因此由Q點可以知道 I_{BQ}

I_{CQ}

V_{ceQ}

$I_{c(max)}$

接著由 I_{BQ} 我也得知 r_{π}

$I_{BQ1} = 3.5 \mu A$

$I_{CQ1} = 5.04 \text{ mA}$

$V_{ceQ1} = 7.4 \text{ V}$

$V_{cc} = 15 \text{ V}$

$\beta_1 = 180$

$r_{\pi1} = 742.86 \Omega$

$I_{BQ2} = 3.25 \mu A$

$$I_{CQ2} = 45.28 \text{ mA}$$

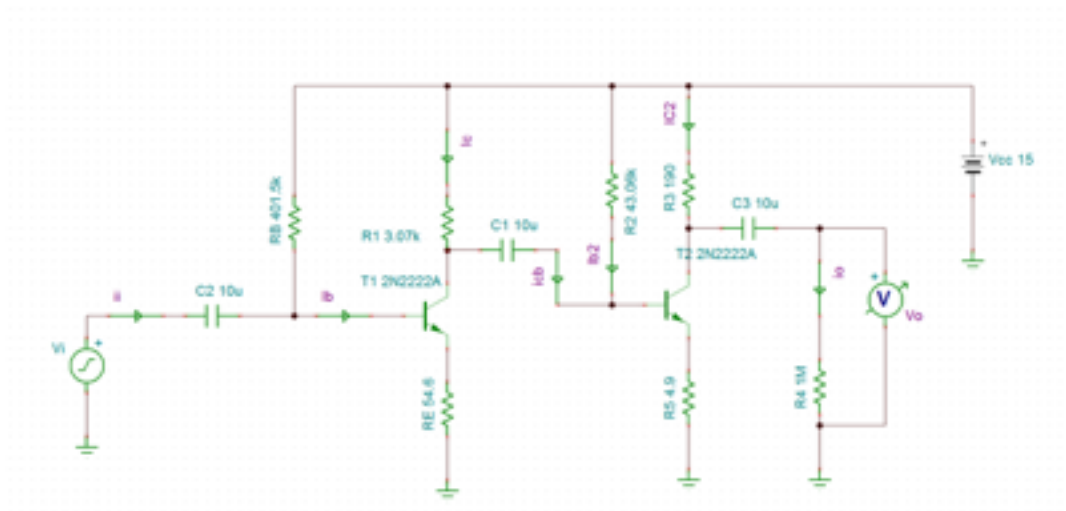
$$V_{ceQ2} = 7.49 \text{ V}$$

$$V_{cc} = 15 \text{ V}$$

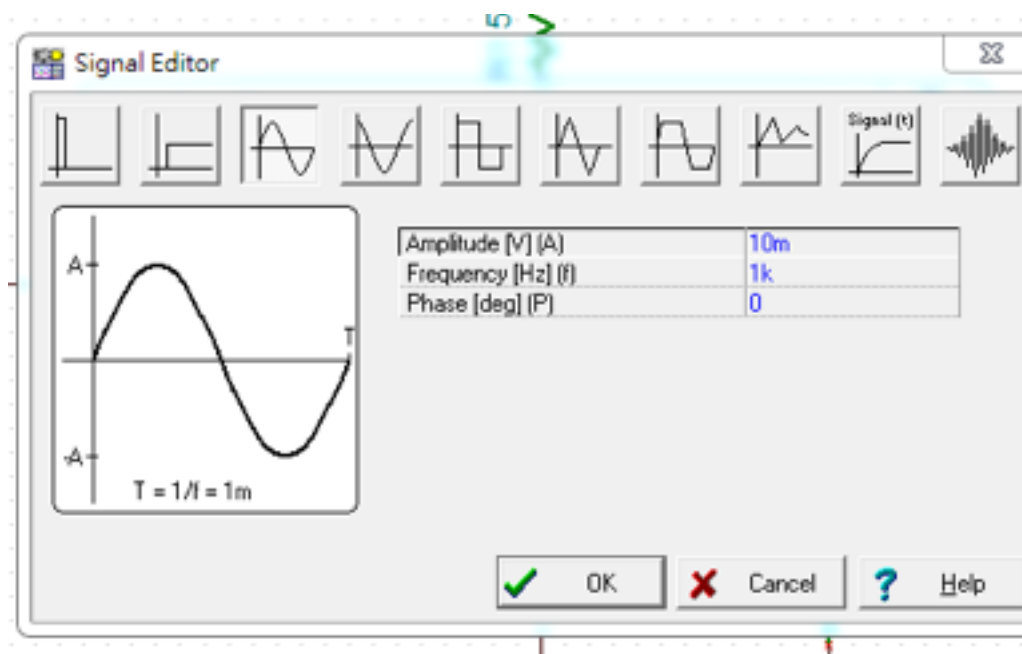
$$\beta_2 = 190$$

$$r_{\pi 2} = 80 \Omega$$

5. 接電路（CE組態）如下



V_i 值為下圖



要求 $A_{V1} = -10$ 跟 $A_{V2} = -30$

由第二級電壓增益及第二級輸出迴路方程式

$$A_{V2} =$$

$R_L = 1M$ 想對於 R_{C2} 太大因此忽略不計

$$A_{v2} =$$

$$V_{cc} = I_{C2} \cdot R_{C2} + I_{E2} \cdot R_{E2} + V_{ce2}$$

$$(I_{C2} \approx I_{E2})$$

$$\text{所以 } V_{cc} = I_{C2}(R_{C2} + R_{E2}) + V_{ce2}$$

由上面聯立解出 R_{C2} 、 R_{E2}

接這 R_{E2} 代入下式解出 R_{B2}

$$I_{BQ2} =$$

將值帶入電路第一級 A_{V1}

$$A_{V1} =$$

$$V_{cc} = I_{C1} \cdot R_{C1} + I_{E1} \cdot R_{E1} + V_{ce1}$$

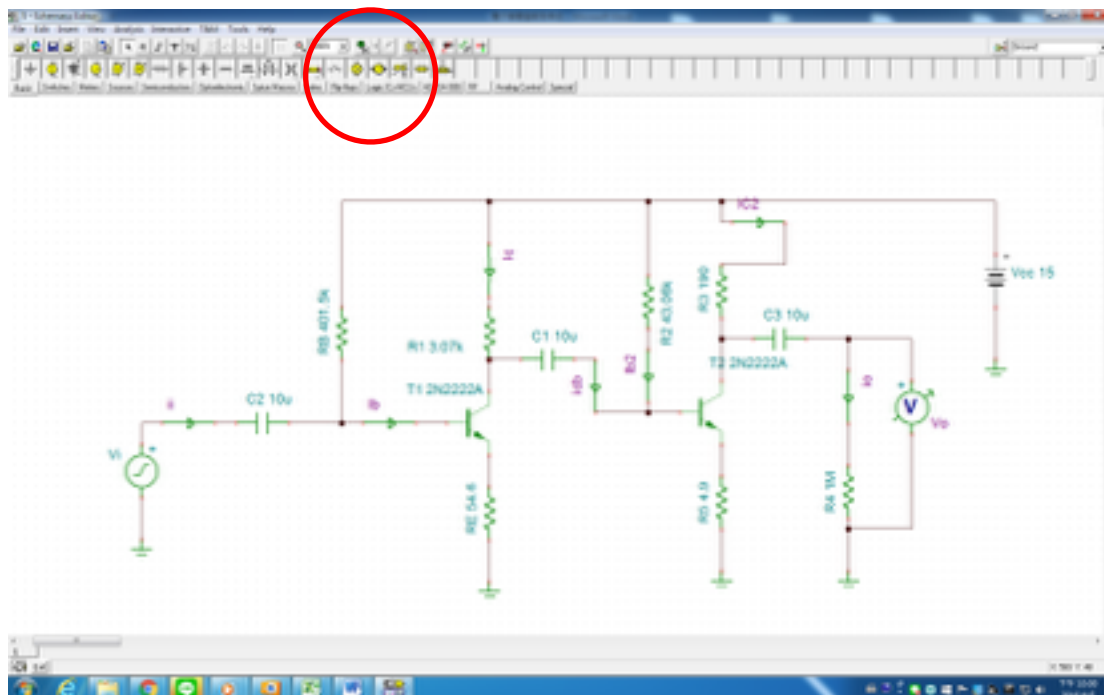
$$(I_{C1} \approx I_{E1})$$

$$\text{所以 } V_{cc} = I_{C1}(R_{C1} + R_{E1}) + V_{ce1}$$

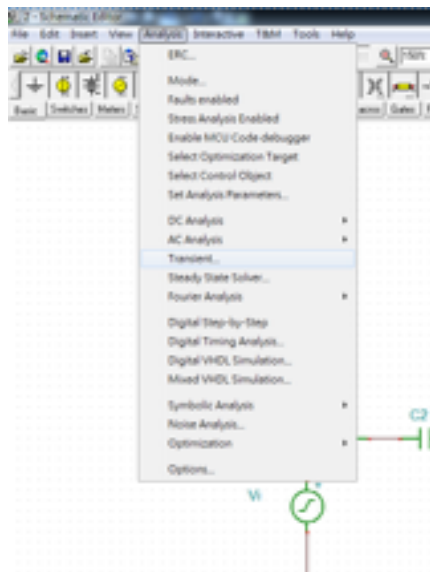
由上面聯立解出 R_{C1} 、 R_{E1}

將各值帶入電路得下圖

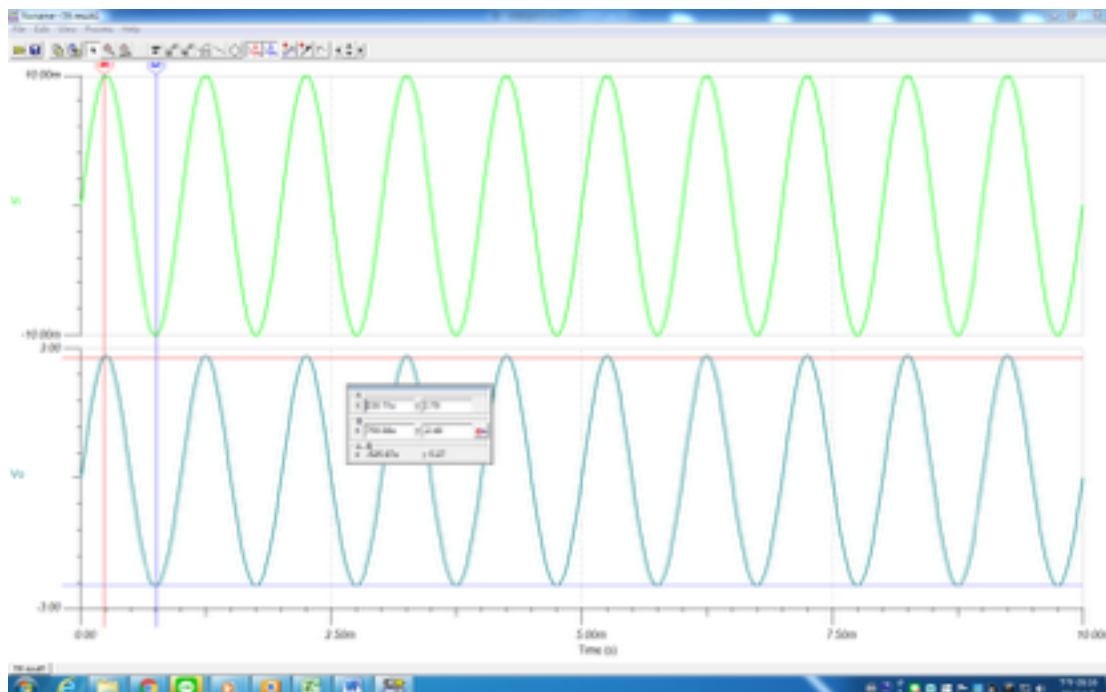
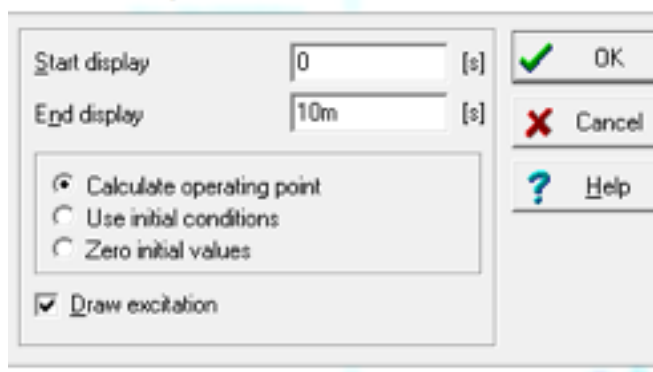
且用 DC 調整 $I_{BQ(1,2)}$ 、 $I_{CQ(1,2)}$



之後用暫態分析看增益



Transient Analysis



$A_v \approx 300$