

# 淡江大學 96 學年度轉學生招生考試試題

44

系列：電機工程學系三年級

科目：電子學

請依序填寫

可否使用計算機			
可	○	否	
本試題共			頁

30% (一) 如圖 1 為一個共基極 (CB) 放大器及其小信號電路模型

- a) 一般電路分析時可忽略  $r_o$ ，試求  $A_v$  及輸入電阻  $R_i$ 。  
 b) 若不忽略  $r_o$ ，試求  $A_v$  (不用計算  $R_i$ )。

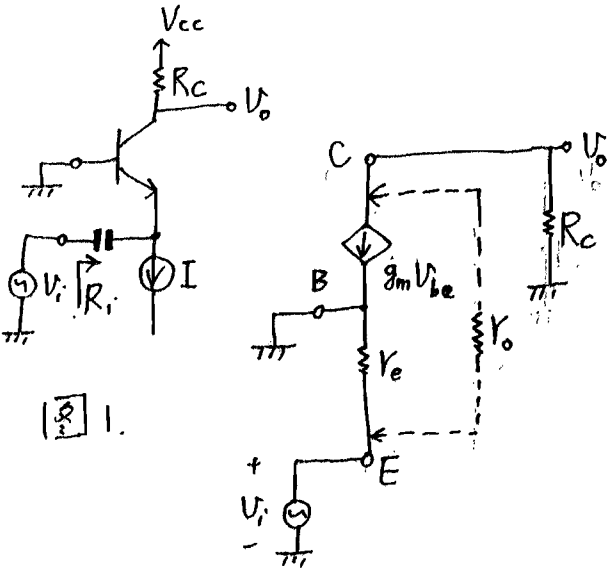


圖 1

20% (三) 對於電壓放大器，吾人有圖 3 的電路模型，

其中  $A_{vo} \equiv \frac{v_o}{v_i} \Big|_{R_L = \infty}$ ，(a) 請分別畫出其等效的電流

放大器電路模型及轉導放大器電路模型，(b) 並寫出電流增益  $A_i$  及轉導  $G_m$ 。

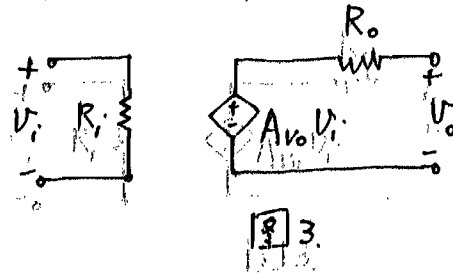


圖 3

10% (四) 設一塊摻雜不均勻 acceptor 的半導體具有如圖 4 的  $N_A$  分佈

- a) 請問其內建電場  $\bar{E}$  將朝  $+\hat{x}$  及  $-\hat{x}$  方向。  
 b) 請問點 1 及點 2 的電位何者較高？

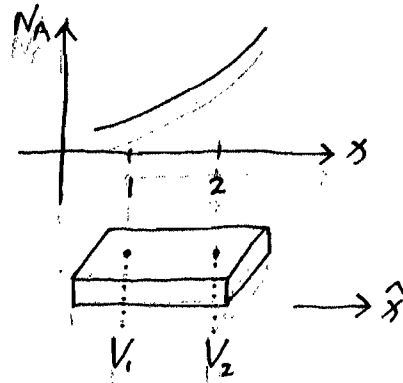


圖 4

30% (二) (a) 如圖 2a，當  $V_B = 0$  volt 及  $V_B = 1$  volt 時，分別求各點的電壓及電流  $V_E, V_C, I_E$  及  $I_C$ 。

(b) 如圖 2b，當  $V_{B1} = 0$  volt 及  $V_{B1} = 1$  volt 時，分別求各點的電壓及電流  $V_{E1}, V_{C1}, I_{E1}, I_{C1}$  及  $V_{E2}, V_{C2}, I_{E2}, I_{C2}$ 。

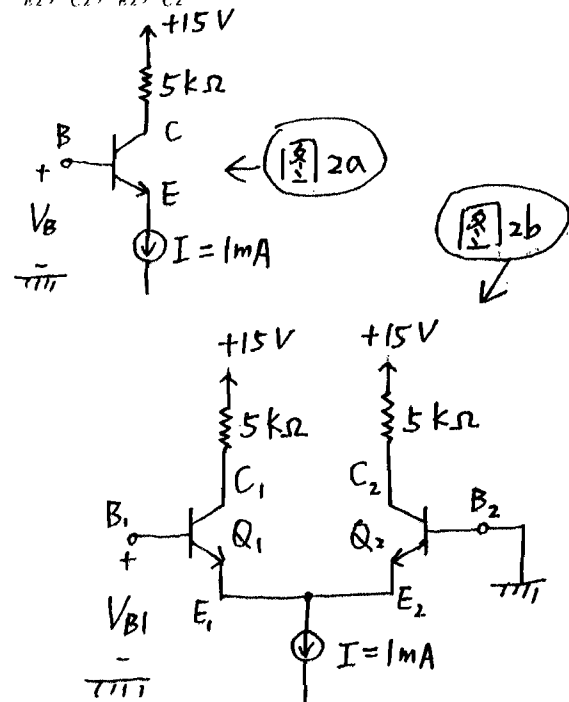


圖 2a

圖 2b

10% (五) 考慮一處在主動區的 NPN 電晶體，當 CBJ 的逆偏電壓增加時

- a) 請問有效的基極寬度將變寬或變窄？  
 b) 請問電流  $I_E$  及  $I_B$  將分別增加或減少。

