

朝陽科技大學 100 學年度碩士班招生考試試題

系(所)別：資訊與通訊系

總分：100分

組別：一般生乙組

第 1 頁共 1 頁

科目：電子學

1. 解釋名詞 (12%)

- (a) Conduction Band; (b) Minority Carrier; (c) Insulator; (d) CMOS; (e) Leakage Current; (f) Doping;
 (g) Charge Neutrality; (h) CMRR; (i) Peak Detector; (j) Threshold Voltage; (k) Virtual Ground;
 (l) Voltage Follower

2. 試詳述說明如下問題

- (a) 試繪圖並說明何謂「霍爾效應 (Hall effect)」? (15%)
 (b) 請說明如何運用霍爾效應來判定未知材料為 p 型或 n 型? (10%)

3. 試寫出理想運算放大器的五個特性。(25%)

4. 問答題

- (a) 製造 N 型與 P 型半導體須分別加入那些雜質? (3%) (b) 何謂群體作用定律 (Law of Mass Action)? (3%) (c) 當放大電路採用電流鏡 (Current Mirror) 當參考電流時其優點為何? (3%)
 (d) 繪出 CMOS 的兩輸入 NAND 與 NOR 電路圖。(4%)

5. 計算題

- (a) 有一批電晶體其 β 落在 9-99 之間，試問其 α 值分布範圍? (5%)
 (b) 一矽半導體均勻摻入磷原子 10^{15} cm^{-3} ，若矽原子的濃度為 $5 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ ，試問當摻雜原子和矽的比例為何? (5%)

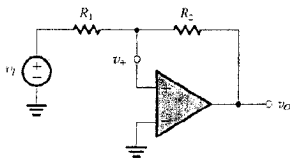


Fig. 1

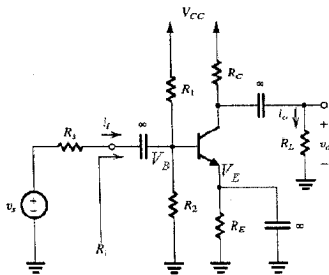


Fig. 2

(c) 說明 Fig. 1 電路的功能並求解 v_o 的電壓? (5%)

(d) 如 Fig. 2, $R_1 = 27 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_C = 2.2 \text{ k}\Omega$, $R_E = 1.2 \text{ k}\Omega$, $R_L = 2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$, $V_{CC} = 9 \text{ V}$, 電晶體的 $\beta = 100$ 、歐萊電壓 (Early Voltage) $V_A = 100 \text{ V}$ 。求解輸入電阻 R_i 、輸出電阻 R_{out} 和電壓增益 A_v 。(10%)