

# 淡江大學九十一年度碩士班招生考試試題

22-1

系別：電機工程學系

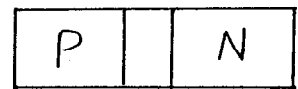
科目：電子學

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 3 頁

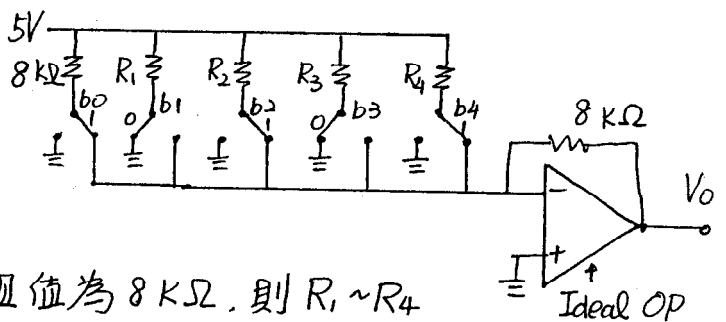
本試題雙面印製

1. (10) 試為右圖的 PN Junction 標示出電場的方向, 並且說明構成此區的電場是因為什麼電荷所形成?



2. (15) 以 NPN BJT 為例, 圖示 B-E 及 B-C 之間的 Junction 寬度變化, 此時此 BJT 是操作於 Active Mode 的操作。並且以 B-C 間的空乏區寬度變化, 解釋 Base Width Modulation 的現象是如何發生, 對電流  $I_c$  所造成的影響為何 (以公式表現)。

3. (15) 如右圖的電路有一組 5 位的數位輸入  $b_4 b_3 b_2 b_1 b_0 =$  (10101), 試問該電路的

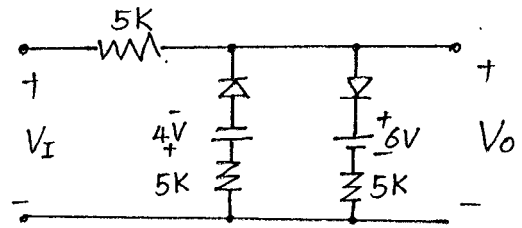


作用為何? (b) 已知的兩電阻值為  $8\text{ k}\Omega$ , 則  $R_1 \sim R_4$  各應給多少阻值? (c) 此時的輸出電位  $V_o = ?$  Volt.

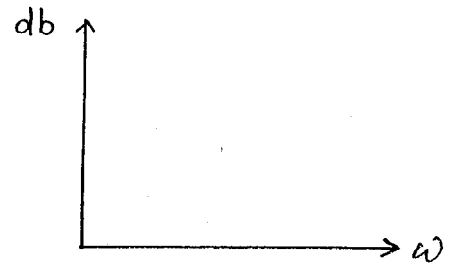
(共 8 題, 請依題序作答) ◀ 注意背面尚有試題 ▶

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

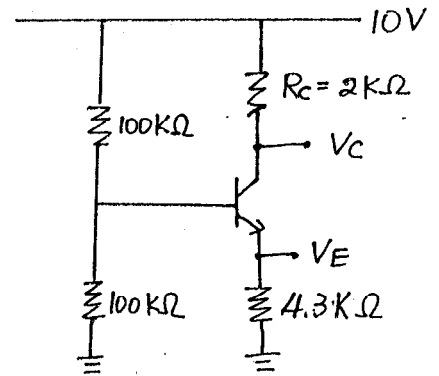
4. 假設右圖之二極體均為理想 diode, 試畫出  $V_I$  (X軸) 與  $V_O$  (Y軸) 的關係座標線。



5. (10)  $A(s) = \frac{100}{(1 + \frac{s}{10^5})(1 + \frac{s}{10^7})}$  試繪圖其 Bode plot, 並求其 phase margin

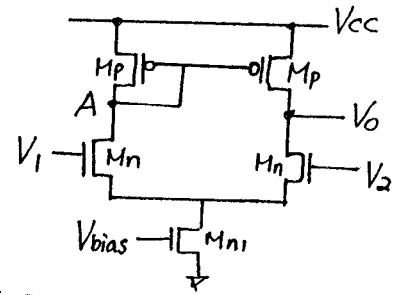


6. (15) (A) 如右圖的條件, 假設  $\beta = 50$ , 且該 BJT 元件當  $V_{BE} = 0.7$  時  $I_C$  為  $1\text{mA}$ . 試計算  $I_B, I_E, I_C, V_C$  及  $V_E$  (至少要取 2 位有效位數)  
 (B) 若  $R_C$  想改變, 則其最大阻值為何, 仍可使該電路操作於 Active Mode.



准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

7. (15) 右圖 CMOS 差動放大器。為每一個 MOS 標上正確的 S (Source) 及 D (Drain)。並以  $g_{mp}, g_{mn}, g_{dp}, g_{dn}$  求  $A_v$  (小訊號增益)  $V_o$  与  $V_1, V_2$  的正負號關係需正確。又該電路的 A 點是否可當作輸出? 為什麼?



8. (10) 下列敘述何者正確? 請選擇正確答案多選或少選. 每個答案均扣2分.
- (A) Feedback 可以增加 Gain
  - (B) Feedback 可以增加 Bandwidth
  - (C) 單極式的放大器電路, 無條件永遠穩定.
  - (D) B 類的 Power Amp 最具能源效率.
  - (E) 仔細設計電路, 則 Power Amp 可達 100% 功率效益.
  - (F) 以 MOS 做放大器, 其  $A_v$  增益比 BJT 放大器好, 所以 MOS 是 IC 主流.