

銘傳大學 99 學年度轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子工程學系

第四節

電子學試題

(第 1 頁共 2 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

一、選擇題 (每題 3 分, 共 30 分)

- BJT 操作於飽和區(Saturation Region)的條件為何? (1) $V_{BE} > 0$ 且 $V_{BC} > 0$ (2) $V_{BE} < 0$ 且 $V_{BC} < 0$ (3) $V_{BE} > 0$ 且 $V_{BC} < 0$ (4) $V_{BE} < 0$ 且 $V_{BC} > 0$ 。
- 下列那一元件非常適合當成開關(Switch)來使用? (1) BJT (2) 電感 (3) 電容 (4) MOSFET。
- pn 接面處於平衡(Equilibrium)狀態時, 下列敘述何者是錯的? (1) 接面處會形成空乏區(Depletion region) (2) 此空乏區會有一個電場 \vec{E} 形成, 他的方向是由 p 指向 n (3) 此電場會有一內建電場 V_0 的形成, 他的大小和 pn 兩邊的多數載子有關 (4) 此時漂移(Drift)電流等於擴散(Diffusion)電流。
- 雙載子電晶體之 α 與 β 的關係, 下列何者不正確? (1) $\alpha = \frac{\beta}{\beta+1}$ (2) $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ (3) $\frac{1}{\beta} = 1 - \frac{1}{\alpha}$ (4) $\frac{1}{\alpha} = 1 + \frac{1}{\beta}$ 。
- 有關 MOSFET 的敘述何者是對的? (1) pMOSFET 的基體(Substrate)是 p 型材料 (2) nMOSFET 的基體(Substrate)是 p 型材料 (3) nMOSFET 的基體通常是接至 V_{DD} (4) 源極和基體間的電壓會造成通道長度調變效應的產生。
- 下列何者敘述是對的? (1) 具射極退化的 CE 組態其電壓增益會比無射極退化的 CE 組態來得大 (2) 具射極退化的 CE 組態其 V_{BE} 會比無射極退化的 CE 組態來得不穩定 (3) CG 組態又稱為源極隨耦器 (4) 具源極退化的分壓偏壓電路, 其閘極電流為零。
- 下列何者敘述是對的? (1) 頻率響應是因為電晶體內外部電容所引起的 (2) 低頻頻率響應是因為電晶體內部電容(雜散和寄生電容)所引起的 (3) 高頻頻率響應是因為電晶體外部電容(耦合和旁路電容)所引起的 (4) 頻率響應是因為電晶體內外部電阻所引起的。
- 有關極點(Pole)和零點(Zero)的敘述, 下列何者是錯的? (1) 極點和零點在波德圖(Bode's plot)上所引發的效應是不一樣的 (2) 求出轉移函數 $H(s)$ 分母的解, 稱為極點 (3) 求出轉移函數(Transfer Function) $H(s)$ 分子的解, 稱為零點 (4) 求出轉移函數 $H(s)$ 分子的解, 稱為極點。
- 求一個電路的輸出阻抗 R_{out} 時, 下列敘述何者是錯誤的? (1) 在輸出端會放置一個電流 I_X 後, 產生一電壓 V_X (2) R_{out} 定義為 V_X / I_X (3) 在輸出端會放置一個電壓 V_X 後, 產生一流入的電流 I_X (4) 此時輸入端必須短路。
- 我們設計一差動放大器時希望共模排斥比(Common-Mode Rejection Ratio)是 (1) 無所謂 (2) 愈大愈好 (3) 適中即可 (4) 愈小愈好。

二、計算與問答題 (70 分)

本試題兩面印刷

- (1) 如圖一所示, 假設 $\beta = 100$, $I_S = 7 * 10^{-16}$ A, $R_1 = 10$ k Ω , $I_C = 1$ mA, 請計算出 V_B 的值。 (5%) (2) 如圖一所示, 假設 $\beta = 100$, $I_S = 7 * 10^{-16}$ A, $R_1 = 10$ k Ω , $V_B = 800$

銘傳大學 99 學年度轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子工程學系

第四節

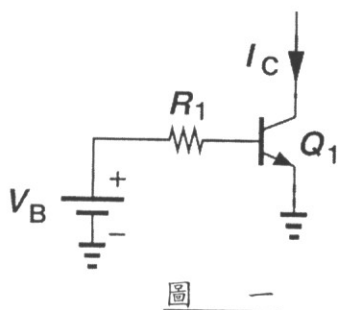
電子學試題

(第 2 頁共 2 頁) (限用答案本作答)

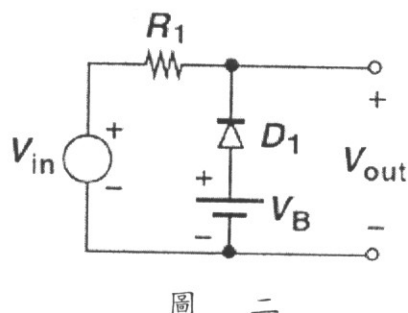
可使用計算機 不可使用計算機

mV，請計算出集極電流 I_C 的值。 (5%)

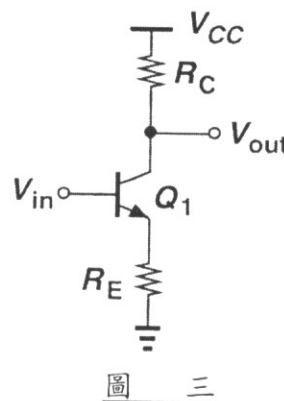
2. 如圖二所示，二極體使用理想模型。假設輸入是一正弦波。(1) 請畫出該電路的輸出波形。(4%) (2) 請畫出該電路的輸入/輸出特性曲線。(5%)



圖一

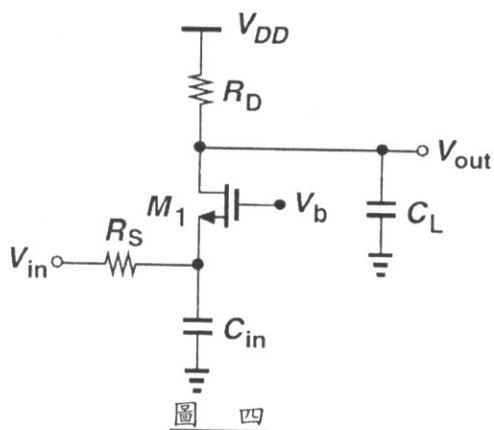


圖二

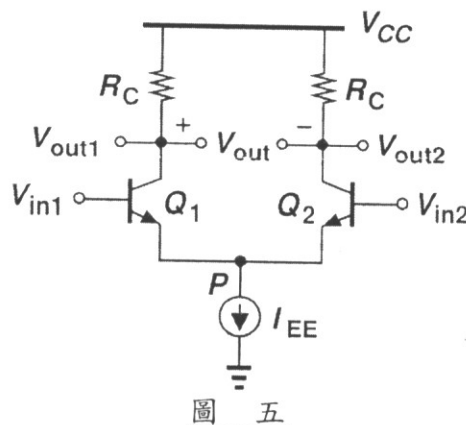


圖三

3. 如圖三所示。(1) 若 $V_A = \infty$ ，使用小信號模型求該電路的電壓增益 A_v 。(10%) (2) 若 $V_A = \infty$ ，使用小信號模型求該電路的輸入阻抗 R_{in} 。(6%) (3) 若 $V_A \neq \infty$ ，使用小信號模型由 V_{out} 往 Q_1 看入的輸出阻抗 R_{out} 。(10%)
4. 如圖四所示，假設 $\lambda = 0$ 。若要輸出極點的頻率高於輸入極點的頻率 10 倍，請求出 R_D 的適當值。(7%)
5. 如圖五所示，是一個 BJT 的差動對。(1) 利用大訊號分析的方法，求出其電流值 (I_{C1} 和 I_{C2})。(10%) (2) 根據(1)的結果畫出 I_{C1} 和 I_{C2} 對 $V_{m1} - V_{m2}$ 的圖 (3%) (3) 請畫出 V_{out1} 和 V_{out2} 對 $V_{m1} - V_{m2}$ 的圖 (3%) (4) 根據(3)的結果畫出 $V_{out1} - V_{out2}$ 對 $V_{m1} - V_{m2}$ 的圖 (2%)



圖四



圖五

本試題兩面印刷

試題完