

銘傳大學 97 學年度轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子工程學系

電子學試題

(7 月 24 日 第四節)

(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 4 分，共 40 分)

1. 二極體接成順向偏壓(Forward-Biased)，其電源之正負極與二極體之 P、N 極的關係是如何？(A) 負極接 P 極，正極接 N 極 (B) 負極接 N 極，正極接 P 極 (C) 負極接 P 極，也接 N 極 (D) 正極接 P 極，也接 N 極。
2. 下列何者敘述有錯？(A) 理想二極體導通可相當於短路 (B) 理想二極體不導通可相當於開路 (C) 矽二極體的導通(Turn-on)電壓  $V_f \approx 0.7V$  (D) 二極體沒有小訊號等效電路。
3. 關於雙載子電晶體(BJT)和場效電晶體(FET)的比較，下列何者為非？(A) 一般而言，FET 作為放大器產生的雜訊較低 (B) BJT 和 FET 都是電壓控制(voltage-controlled)的元件 (C) BJT 是雙載子元件，而 FET 是單載子元件 (D) 在積體電路製作上，BJT 比 FET 佔較大面積。
4. 雙載子電晶體之  $\alpha$  與  $\beta$  的關係，下列何者不正確？(A)  $\alpha = \frac{\beta}{\beta+1}$  (B)  $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$  (C)  $\frac{1}{\beta} = 1 - \frac{1}{\alpha}$  (D)  $\frac{1}{\alpha} = 1 + \frac{1}{\beta}$
5. 某小信號放大器的中頻電壓增益為 20 dB，而其 3 dB 頻寬為 10 kHz，高頻衰落特性為 -20 dB/octave (-6 dB/octave)。試問對 10 kHz 之輸入信號而言，其放大倍數為？(A) 50 (B) 10 (C) 0.1 (D) 7.07
6. 電晶體電路中，若電晶體設計成開關時，當為 ON 時電晶體工作於何種區域？(A) 飽和區 (B) 截止區 (C) 崩潰區 (D) 線性區
7. 我們設計一差動放大器時希望共模排斥比(Common-Mode Rejection Ratio)是(A) 愈大愈好 (B) 愈小愈好 (C) 適中即可 (D) 無所謂
8. 下列何者敘述有錯？(A) 在低頻範圍內頻率響應是受耦合和旁路電容所影響的 (B) 在高頻範圍內頻率響應是受雜散(Stray)電容和電晶體電容所影響的 (C) 放大器的放大倍率不受頻率影響 (D) 在中頻帶範圍增益  $\approx$  常數。
9. 於工作區工作的共射極放大器，若  $I_B = 0.05 \text{ mA}$ ， $I_E = 5.05 \text{ mA}$ ， $\beta$  應為 (A) 125 (B) 200 (C) 150 (D) 100
10. 承上題，若  $\alpha = \frac{a}{b}$ ，則  $2a+b$  應為 (A) 298 (B) 299 (C) 301 (D) 302

二、計算與問答題 (60 分)

1. (1) 請畫出加強型 NMOSFET 的輸出特性曲線 ( $i_D$  versus  $v_{DS}$ )。 (6%)

本試題兩面印刷



銘傳大學 97 學年度轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子工程學系

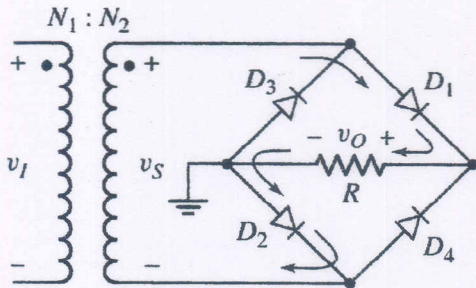
電子學試題

(7月24日第四節)

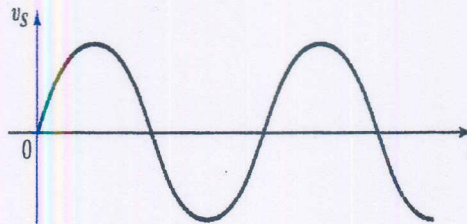
(第2頁共2頁)(限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

- (2) 請寫出加強型 NMOSFET 操作在飽和區和三極管區時的電流公式。(8%)  
 (3) 請畫出加強型 NMOSFET 和加強型 PMOSFET 的電路符號。(6%)
2. 橋式整流器如圖一所示，輸入訊號  $v_s$  如圖二所示。請畫出輸出訊號  $v_o$  的波形。(5%)

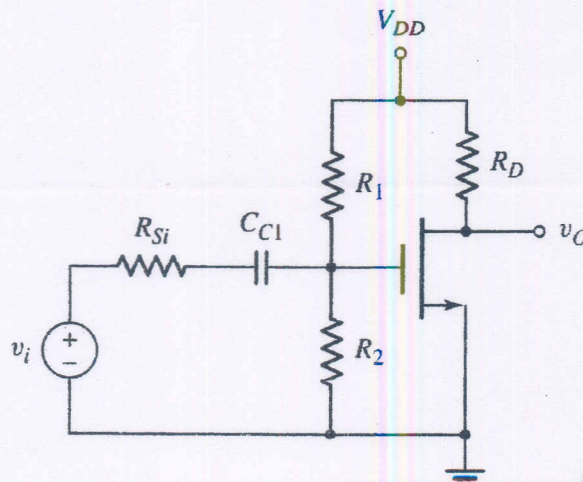


圖一



圖二

3. (1) 請畫出 NMOSFET 的小訊號等效電路，要包含基板效應(Body effect)和通道長度調變效應(Channel length modulation effect)。(6%)  
 (2) 請畫出 BJT 的小訊號等效電路，要包含厄利效應(Early effect)。(6%)  
 (3) 圖三是一共源極放大器，其參數如下： $V_{DD} = 10\text{V}$ ， $R_1 = 70.9\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 29.1\text{k}\Omega$ ， $R_D = 5\text{k}\Omega$ ， $V_{TN} = 1.5\text{V}$ ， $K_n = 0.5\text{mA/V}^2$ ， $\lambda = \gamma = 0$ ， $R_{si} = 4\text{k}\Omega$ 。試求其小訊號電壓增益。(8%)
4. (1) 在 BJT 和 FET 電晶體中，旁路電容通常如何接？請畫出他們的接法。(4%)  
 (2) 旁路電容對電路有何貢獻？請詳述原因，否則得分會偏低！(6%)  
 (3) 請利用 BJT 畫出一基本的差動對放大器組態。(5%)



圖三

本試題兩面印刷

試題完