

銘傳大學 98 學年度轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子工程學系

7 月 23 日第四節

電子學試題

(第 / 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. 有關想理的運算放大器(Operational Amplifier), 下列何者是錯的? (A) 小信號電壓增益無限大 (B) 輸入阻抗為零 (C) 輸出阻抗為零 (D) 小信號頻寬無限大。
2. 某小信號放大器的中頻電壓增益為 60 dB, 而其 3 dB 頻寬為 1 MHz, 高頻衰落特性為 -20 dB/octave (-6 dB/octave)。試問對 100 kHz 之輸入信號而言, 其放大倍數為? (A) 50 (B) 100 (C) 0.1 (D) 1000
3. 關於雙載子電晶體(BJT)和場效電晶體(FET)的比較, 下列何者是對的? (A) FET 是雙載子元件, 而 BJT 是單載子元件 (B) 在積體電路製作上, BJT 比 FET 佔較大面積 (C) BJT 和 FET 都是電壓控制(voltage-controlled)的元件 (D) 一般而言, BJT 作為放大器產生的雜訊較低。
4. 下列何者敘述是對的? (A) 在中頻帶範圍增益 $\approx$ 常數 (B) 在高頻範圍內頻率響應是受耦合和旁路電容所影響的 (C) 放大器的放大倍率不受頻率影響 (D) 在低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。
5. 下列何者敘述有錯? (A) 矽二極體的導通(Turn-on)電壓 $V_f \approx 0.7V$  (B) 理想二極體導通可相當於短路 (C) 二極體沒有小訊號等效電路 (D) 理想二極體不導通可相當於開路。
6. 於工作區工作的共射極放大器, 若 $I_C = 6\text{ mA}$ ,  $I_E = 6.05\text{ mA}$ ,  $\beta$ 應為 (A) 120 (B) 180 (C) 150 (D) 100
7. 承上題, 若 $\alpha = \frac{a}{b}$ , 則 $a+2b$ 應為 (A) 360 (B) 361 (C) 362 (D) 363
8. 下列何者不是差動放大器的優點? (A) 對環境的雜訊免疫力較強 (B) 對輸出的最大電壓振幅有增加 (C) 差動電路所佔的面積似乎是單端電路的兩倍 (D) 已成為高效能類比及混合訊號電路的首要選擇。
9. 下列那一種電晶體比較適合當成開關(switch)使用? (A) BJT (B) FET (C) 以上皆非 (D) 以上皆是。
10. 我們設計一差動放大器時希望共模排斥比(Common-Mode Rejection Ratio)是 (A) 適中即可 (B) 無所謂 (C) 愈小愈好 (D) 愈大愈好。

二、計算與問答題 (60 分)

1. (1) 什麼是基板效應(Body Effect)? 他會造成什麼影響? (8%)  
(2) 什麼是通道長度調變效應(Channel-Length Modulation Effect)? 他會造成什麼影響? (8%)
2. 圖一為一簡單音頻放大器, 設計此電路, 使得轉角頻率 $f_L = 20\text{ Hz}$ 。 (10%)

銘傳大學 98 學年度轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子工程學系

7 月 23 日第四節

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

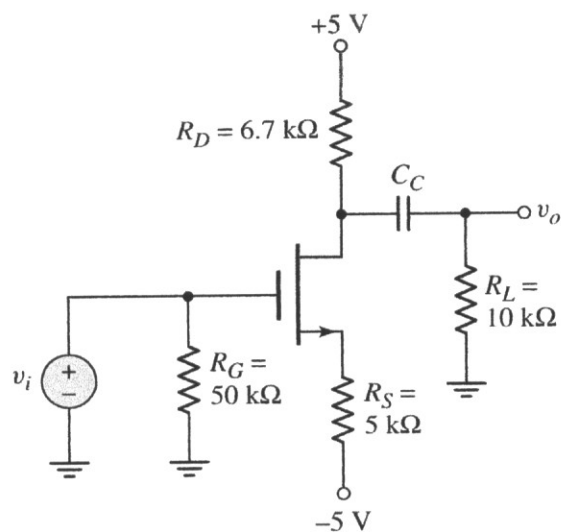


圖 一

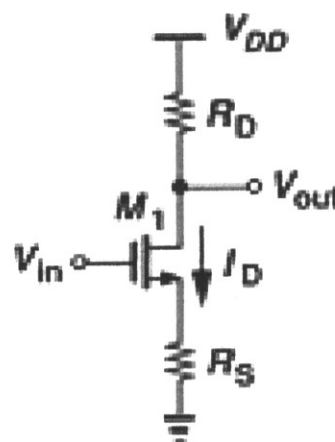


圖 二

3. 考慮圖二所示具源極電阻之共源極組態，當  $\lambda = \gamma = 0$  時，試求其小訊號電壓增益  $A_v$ 。(12%)

4. 圖三為一個並接二極體剪波器電路，圖四是圖三的輸入波形  $v_I$ 。請畫出圖三輸出  $v_O$  的波形。其中請考慮二極體的導通電壓  $V_\gamma$ ，當然  $V_M > V_{B1} + V_\gamma$ ， $V_M > V_{B2} + V_\gamma$ 。(6%)

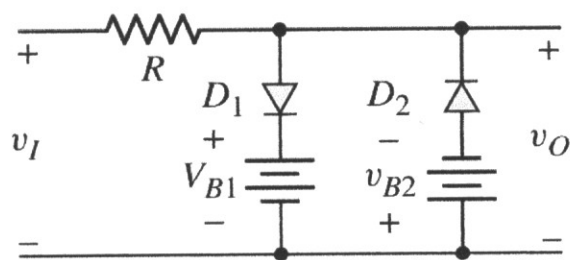


圖 三

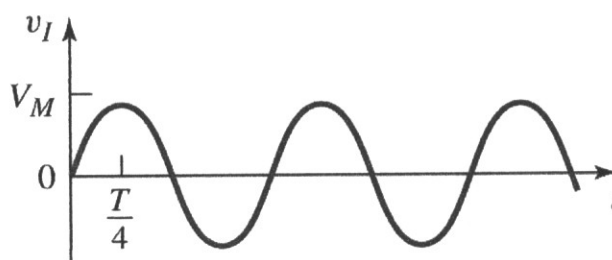


圖 四

5. MOSFET 的  $g_m$  定義為何？MOSFET 的  $g_{mb}$  定義為何？請推出他們兩者之間的關係。(16%)

本試題兩面印刷

試題完