

第一部分：數位邏輯

1. 假設某一邏輯閘數據 $I_{OH(max)} = -600 \mu A$, $I_{OL(max)} = 3 mA$, $I_{IH(max)} = 50 \mu A$, $I_{IL(max)} = -0.5 mA$, 試求此邏輯閘之扇出數 Fan Out 為何?

- (A) 12 (B) 10 (C) 8 (D) 6

2. 若將格雷碼 10110110 轉換成二進制碼，則應為？

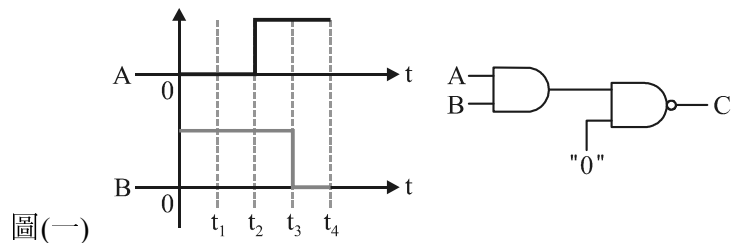
- (A) 11101101₍₂₎
 (B) 10110110₍₂₎
 (C) 11001010₍₂₎
 (D) 11011011₍₂₎

3. $8A_{(16)} - 78_{(10)} + 101010_{(2)} = ?$

- (A) 64₍₈₎ (B) 66₍₈₎
 (C) 100₍₈₎ (D) 146₍₈₎

4. 如圖(一)所示，僅考慮 4 個時序，當 A 點為 0011 時，且 B 點為 1110 時，則 C 點之時序為何？(1 代表高電位，0 代表低電位)

- (A) 0000
 (B) 1111
 (C) 1011
 (D) 0011



圖(一)

5. 將布林代數式 $F = \overline{A+B+C+D}$ 用最少的 2 輸入 NOR 閘邏輯閘來實現至少需要幾個？

- (A) 4 個 (B) 7 個
 (C) 6 個 (D) 5 個

6. 下列何者為 $A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C}$ 的補函數式？

- (A) $(\bar{A} + B) \cdot (A + \bar{B} + C)$
 (B) $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} \cdot C$
 (C) $(\bar{A} + B) \cdot (A \cdot \bar{B} \cdot C)$
 (D) $(A + \bar{B}) \cdot (\bar{A} + B + \bar{C})$

7. $(A + BC)(\bar{B} + \bar{C})$ 化簡結果為何？

- (A) $A(\bar{B} + \bar{C})$
 (B) $A + BC$
 (C) $\bar{B} + \bar{C}$
 (D) $A + B + C$

8. 有一個數位電路比較器，輸入有兩個(A, B)，輸出有一個 f，當 A、B 相同時 $f = 0$ ，相反時 $f = 1$ ，則 $f = ?$

- (A) $\bar{A}B + \bar{B}A$
 (B) $A + B$
 (C) $(A + B)AB$
 (D) AB

9. 有關布林代數之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) $(A + B) \cdot (A + C) = A + B \cdot C$
 (B) $A \cdot B + A \cdot \bar{B} = A$
 (C) $A \cdot (\bar{A} + B) = A \cdot B$
 (D) $(A + B) \cdot (A + \bar{B}) = A \cdot B$
10. 化簡 $f(A, B, C, D) = \prod(0, 2, 5, 7, 8, 10) + D(12, 13, 14, 15)$ 結果為何？
- (A) $(B + C + D)(\bar{B} + C + \bar{D})(B + \bar{C} + \bar{D})(\bar{B} + \bar{C} + D)$
 (B) $(\bar{B} + \bar{C} + \bar{D})(B + \bar{C} + D)(\bar{B} + C + D)(B + C + \bar{D})$
 (C) $(\bar{B} + \bar{D})(B + D)$
 (D) $(\bar{B} + D)(B + \bar{D})$
11. 一個半減器之輸入被減數為 A、減數為 B，借位輸出為 $C = \bar{A} \cdot B$ ，若僅能以二輸入 NAND 閘來實現 C 布林函數，則至少需要使用多少個 NAND 閘？
- (A) 2 個 (B) 3 個
 (C) 4 個 (D) 5 個
12. 使用 8 對 1 多工器來製作 $F(A, B, C, D) = \Sigma(0, 1, 2, 4, 5, 7, 11, 14)$ 邏輯電路，當選擇線 $S_2S_1S_0 = 110$ 時， I_6 的值會出現在輸出端 Y，當 $S_2S_1S_0 = 011$ 時， I_3 的值會出現在輸出端 Y，若 A 連接至 S_2 ，B 連接至 S_1 ，C 連接至 S_0 ，則輸入線 I_6 的值應為下列何者？
- (A) \bar{D} (B) D
 (C) 1 (D) 0

第二部分：數位邏輯實習

13. 有關基本邏輯 IC 中的 TTL 與 CMOS 之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 74LS00 為 TTL 的 IC，4001 為 CMOS 的 IC
 (B) 由木材、紙張所引起之火災是屬於甲類火災
 (C) 74 系列 TTL IC 電源電壓範圍為 3~18 V
 (D) CMOS 邏輯電路的特點為消耗功率小
14. 在數位邏輯實驗時，若要讓電源供應器提供兩組電源，則應將電源供應器調整在？
- (A) 串聯模式 (B) 獨立模式 (C) 並聯模式 (D) 串並聯模式
15. 有關數位邏輯 IC 之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 反相器 NOT 邏輯 IC 之編號為 SN 7404
 (B) 或閘 OR 邏輯 IC 之編號為 SN 7486
 (C) 反及閘 NAND 邏輯 IC 之編號為 CD 4011
 (D) 反或閘 NOR 邏輯 IC 之編號為 SN 7402
16. 下列何者**不為**互斥或閘 XOR 的布林代數表示式？
- (A) $F = A \cdot B + A + B$ (B) $F = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$
 (C) $F = (A + B) \cdot (\bar{A} + \bar{B})$ (D) $F = (\bar{A} + \bar{B}) \cdot (A \cdot B)$
17. 以邏輯探棒量測 1 Hz 的方波，若將「MEM/PULSE 開關」切至 PULSE 端，則此時指示燈會？
- (A) 閃爍 (B) 半亮
 (C) 亮 (D) 滅

18. 有關數位邏輯實習所使用 IC 之敘述，下列何者正確？
- (A) 通常 LED 共陰極七段顯示器可由 IC 7447 來推動較適宜
 - (B) 數位 IC 74153 為 4 線對 1 線多工器
 - (C) 優先編碼器之 IC 編號為 74139
 - (D) 數位 IC 7485 為 4 位元二進位加法器
19. 在雙電源系統下，若要以 CMOS 推動 TTL，當 CMOS 的電源電壓 $V_{DD} > 5V$ 時，下列敘述何者錯誤？
- (A) 使用緩衝器時，其電源應與 CMOS 的電源共用
 - (B) CMOS 的輸出電壓在 TTL 輸入電壓的允許範圍內，因此不需要提升電阻
 - (C) 由於 CMOS 的輸出電流較小，若推動標準型的 TTL 需加上緩衝器
 - (D) CMOS 的輸出電壓有可能會超過 TTL 的承受值，因此需加上緩衝器
20. 假設 V_{DD} 為 10V， V_{SS} 為 0V，若在正邏輯之下使用，則有關 CMOS 邏輯 IC 之敘述，下列何者正確？
- (A) 若輸入電壓為 6V，可視為邏輯 1
 - (B) CMOS 邏輯 IC 的優點是耗電量小、速度快
 - (C) 若輸入電壓為 2V，可視為邏輯 0
 - (D) 若輸入電壓為 8V，可視為邏輯 0
21. 化簡布林代數 $F = \overline{\overline{A \cdot B \cdot C} \cdot \overline{C \cdot D \cdot D}}$ ，可得：
- (A) $F = \overline{A} \overline{C} + \overline{B} \overline{C} + CD$
 - (B) $F = \overline{A} C + \overline{B} C + \overline{C} D$
 - (C) $F = AC + \overline{B} C + CD$
 - (D) $F = AC + BC + CD$
22. 化簡函數 $F(A, B, C) = \Sigma(0, 2, 3, 7)$ ，若要得到和之積，則函數為：
- (A) $(A + \overline{B})(B + C)$
 - (B) $(\overline{A} + C)(B + \overline{C})$
 - (C) $(A + \overline{C})(\overline{B} + C)$
 - (D) $(\overline{A} + C)(\overline{B} + \overline{C})$
23. 下列敘述何者錯誤？
- (A) n 位元串加法器需用 1 個單一位元全加器，配合移位暫存器 D 型正反器組合完成
 - (B) BCD 加法器內之校正加法器功能為加 6
 - (C) n 位元串加法器的傳輸延遲時間比並加法器較為短
 - (D) 邏輯 IC 7442 的輸出有 10 支腳
24. 假設七段式 LED 顯示器的其中一段已燒毀，且無法使其發亮，若今測試顯示數字 2、3 都正常，試問哪一段不發亮？
- (A) f 段
 - (B) g 段
 - (C) a 段
 - (D) e 段
25. 有關邏輯 IC 之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 邏輯 IC 74138 有 8 條輸出線
 - (B) 邏輯 IC 74147 有 8 條輸出腳
 - (C) 邏輯 IC 74139 為兩組二線對四線解碼器
 - (D) 邏輯 IC 7447 有 3 條控制線

第三部分：電子學實習

26. 下列何種滅火器不適用於撲滅 C 類火災？

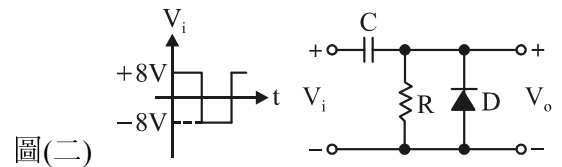
- (A) 乾粉滅火器
- (B) 泡沫滅火器
- (C) 二氧化碳滅火器
- (D) 鹵化烷滅火器(俗稱海龍，Halon)

27. 有關二極體與半導體之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 在本質半導體中，摻雜加入「銻」元素，則半導體會形成 P 型半導體
- (B) 一般的二極體有記號或標註的那一端，通常為陰極 K
- (C) 擴散電流產生原因是半導體內載子濃度不同所導致
- (D) 在溫度 27°C 時，矽半導體的能隙約為 0.72 eV

28. 如圖(二)所示，若使用三用電表 DCV 10V 檔測量電壓，則輸出 V_o 兩端的電壓指示值為何？

- (A) 8 V
- (B) 16 V
- (C) -8 V
- (D) 0 V

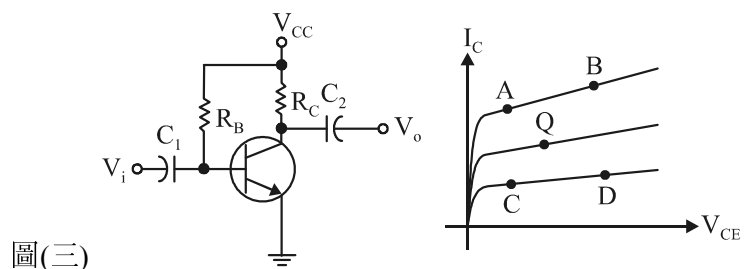


29. 有關電晶體之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 電晶體三層半導體中，就摻入雜質的濃度比而言是 $E > B > C$
- (B) 一般大型 BJT 功率電晶體包裝外殼為電晶體的集極
- (C) 在 CB、CE 及 CC 三種電晶體放大電路中，以共射極 CE 組態電晶體放大器的功率增益最低
- (D) 以三用電表判斷電晶體是 NPN 或 PNP 時，首先的步驟是將三用電表旋轉至 $R \times 1K$ ，然後將測試棒接觸在三個接腳中的二個接腳，三用電表的指針產生大偏轉，則這二個接腳中必有一腳為基極 B

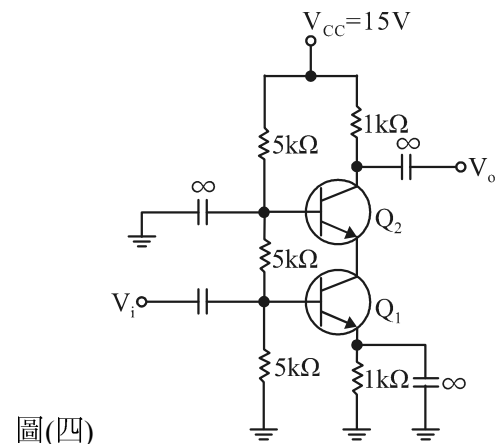
30. 如圖(三)所示電路及電晶體之特性曲線，假設電晶體原來的工作點為 Q 點，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 電路的偏壓方式為固定偏壓法
- (B) 當 R_B 變小時，工作點 Q 往 A 點靠近
- (C) 當 R_C 變大時，直流負載線斜率會下降
- (D) 當 R_B 變大時，工作點 Q 往 C 點靠近



31. 如圖(四)所示電路中，則下列敘述何者錯誤？

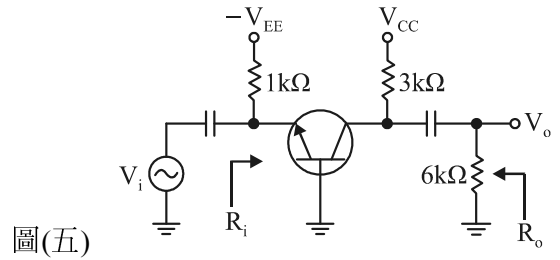
- (A) 共射極組態之高頻響應較共基極組態為差
- (B) 電晶體 Q_2 所構成之放大器組態是共集極
- (C) 電晶體 Q_1 所構成之放大器組態是共射極
- (D) 電晶體 Q_1 與 Q_2 的連接方式是直接耦合



32. 如圖(五)所示，假設電晶體之 $\beta = 120$ ，射極交流電

阻 $r_e = 10 \Omega$ ，則電壓增益 $\frac{V_o}{V_i}$ 約為？

- (A) 200
- (B) 120
- (C) 85
- (D) 1

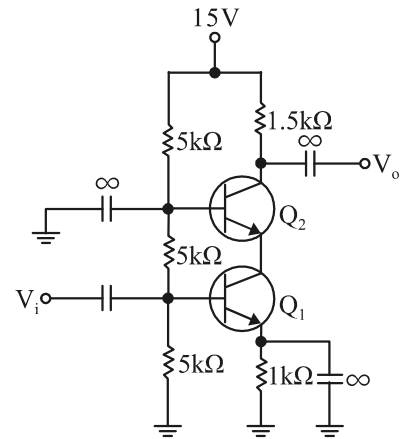


圖(五)

33. 如圖(六)所示電路，假設 Q_1 、 Q_2 電晶體之參數完全相同，且電晶體基極電流可忽略不計，試求電路之小信號電壓增

益 $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 約為何？

- (A) -250
- (B) -165
- (C) -120
- (D) -100



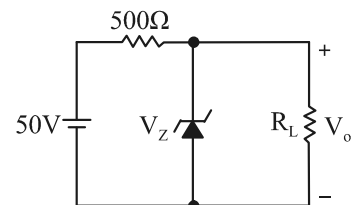
圖(六)

34. 有關串級放大器特性之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 積體電路內之串級方式是採用直接耦合
- (B) 射極隨耦器是屬於共集極放大電路組態，電壓增益略低於 1
- (C) 變壓器耦合放大器效率高，且容易以積體電路實現，但頻率響應不佳
- (D) 達靈頓電路的特性是高輸入阻抗和低輸出阻抗

35. 如圖(七)所示，假設稽納二極體之 $V_Z = 10 \text{ V}$ ，最大額定功率為 400 mW ，若負載電阻 R_L 兩端的 V_o 電壓要維持在 10 V ，試求 R_L 之範圍？

- (A) $125 \Omega \sim 250 \Omega$
- (B) $200 \Omega \sim 500 \Omega$
- (C) $250 \Omega \sim 750 \Omega$
- (D) $500 \Omega \sim 1000 \Omega$



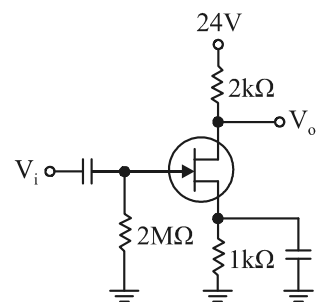
圖(七)

36. 有關場效電晶體 FET 之敘述，下列何者正確？

- (A) 當 FET 在歐姆區內作動時，汲極電壓的大小與閘極電流的大小成正比
- (B) 輸入阻抗不高，故不常作為訊號放大之用
- (C) 通常閘極和源極間必須順向偏壓，以控制汲極的電壓大小
- (D) 當 FET 在飽和區內作動時，閘極和源極間的電壓差可控制汲極的電流大小

37. 如圖(八)所示，假設 FET 之 $I_{DSS} = 12 \text{ mA}$ ， $V_{GS(OFF)} = -6 \text{ V}$ ， r_d 忽略不計，則下列敘述何者正確？


- (A) 電壓 $V_{DS} = 18 \text{ V}$
- (B) 電流 $I_D = 6 \text{ mA}$
- (C) 閘源極電壓 $V_{GS} = -3 \text{ V}$
- (D) 電晶體型式為 P 通道 MOSFET



圖(八)

第四部分：計算機概論

38. 爲了將暑假到處遊玩所拍攝的照片帶給朋友觀賞，請問小明應使用下列哪一儲存媒體可以裝載最多照片？
- (A) 512 MB 的記憶卡
 (B) 4.7 GB 的 DVD + R 光碟
 (C) 五百萬位元組的網路相簿空間
 (D) 640000 KB 的 CD-R 光碟
39. 新聞報導台積電將於 2010 年在新竹科學園區興建臺灣第一座 18 吋晶圓廠，請問文中的 18 吋指的是下列何者？
- (A) 晶圓半徑
 (B) 晶圓直徑
 (C) 晶片厚度
 (D) 晶片寬度
40. 小華爲了學習「CAD」課程，在家裡利用網際網路與學校老師進行視訊會議直接互動並討論問題，請問這屬於哪一種型態的電腦應用？
- (A) 電子商務
 (B) 電腦輔助設計
 (C) 遠距教學
 (D) 虛擬實境
41. 1258291 Bytes 約爲多少？
- (A) 1.2 KB
 (B) 1.2 GB
 (C) 121 KB
 (D) 1.2 MB
42. 某個人電腦微處理器的處理效能可達 2000 MIPS，代表何種意義？
- (A) 微處理器每秒可執行 20 億個指令
 (B) 微處理器每秒可執行 2000 萬次浮點運算
 (C) 微處理器每秒自匯流排傳送 2000 MB 資料
 (D) 微處理器石英震盪器震盪頻率爲 2000 GHz
43. 下列敘述何者正確？
- (A) 即時互動的即時通軟體，所使用的傳輸機制爲半雙工
 (B) 記憶體 Flash memory 是用於製作 USB 隨身碟
 (C) 當有一個節點損壞時，整個網路就癱瘓不能動，是匯流排拓樸
 (D) 消費者到博客來網路書店購買書籍，是屬於 C2B 電子商務的經營模式
44. 在電腦硬體基本架構中，哪一單元負責「指令解釋」的工作？
- (A) 控制單元
 (B) 記憶單元
 (C) 輸入/輸出單元
 (D) 算術/邏輯單元
45. 若某硬碟轉速爲 10,000 RPM，請問該硬碟旋轉一圈需時多少秒？
- (A) 0.001 秒
 (B) 0.006 秒
 (C) 0.0001 秒
 (D) 0.0006 秒

46. 下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 最常使用之雷射印表機的列印速度單位是 PPM(Page Per Minute)
 - (B) 檔案格式.png 不是 HTML 標籤 Tag 可讀入的影像檔格式
 - (C) 美國 AT&T 公司貝爾實驗室所發展的作業系統是 UNIX
 - (D) 可彎曲式螢幕主要是應用 OLED 技術
47. 下列敘述何者**正確**？
- (A) .7z 格式是一種影片檔
 - (B) doPDF 利用虛擬印表機的方式建立 PDF 檔
 - (C) MP3 是一種有加密保護的格式，因此無法以軟體進行剪輯
 - (D) GIMP 是一套功能類似 PowerPoint 的自由軟體
48. 彩色雷射印表機通常有下列哪四種顏色的碳粉匣？
- (A) 深綠(Dark Green)、洋紅(Magenta)、藍(Blue)、黑(Black)
 - (B) 青綠(Cyan)、洋紅(Magenta)、黃(Yellow)、黑(Black)
 - (C) 深綠(Dark Green)、洋紅(Magenta)、黃(Yellow)、黑(Black)
 - (D) 青綠(Cyan)、洋紅(Magenta)、藍(Blue)、黑(Black)
49. Windows 提供的「磁碟重組工具」，其主要作用為何？
- (A) 檢查硬碟的邏輯與實體錯誤並修復受損區域
 - (B) 搜尋硬碟，並列出可以安全刪除的暫時檔
 - (C) 將系統設定值還原至前一個設定的時間點
 - (D) 將分散於不同磁區的檔案資料移動至連續磁區，增進磁碟讀寫效能
50. 使用「檔案總管」時，若某資料夾前方有  符號，代表：
- (A) 該資料夾有尚未顯示的次層資料夾
 - (B) 該資料夾包含次層資料夾且已顯示
 - (C) 該資料夾具有「唯讀」屬性
 - (D) 該資料夾無法再新增資料