

第一部分：數位邏輯

1. 下列儲存資料的裝置，何者屬於類比系統的儲存方式？

- (A) 錄音帶 (B) 數位相機
(C) 光碟 (D) 隨身碟

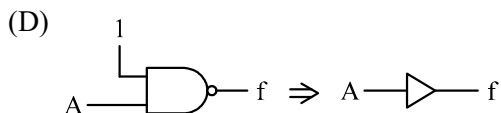
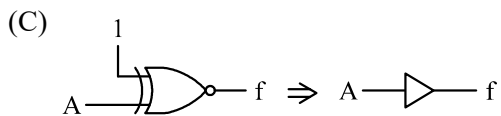
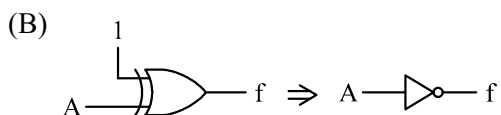
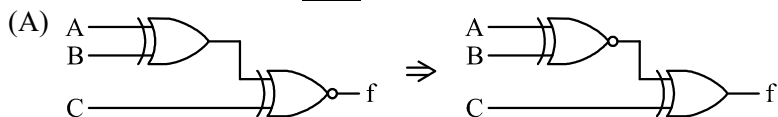
2. 下列何者為 7B.DH 轉成八進位數之值？

- (A) 174.75 (B) 174.64
(C) 173.75 (D) 173.64

3. 下列 4 位元 2 補數運算，何者會發生溢位？

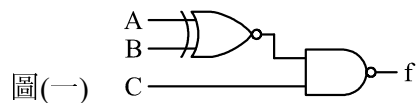
- (A) $1111_{(2)} - 0111_{(2)}$
(B) $0111_{(2)} - 1101_{(2)}$
(C) $1100_{(2)} - 1001_{(2)}$
(D) $0101_{(2)} - 0110_{(2)}$

4. 下列邏輯閘的轉換何者錯誤？



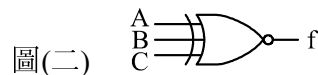
5. 如圖(一)所示之電路，f 輸出為 0 的情況有幾種？

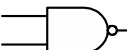
- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5



6. 如圖(二)所示之電路，下列敘述何者錯誤？

- (A) $f = A \odot B \odot C$
(B) $f = \overline{A \oplus B \oplus C}$
(C) $f = A \oplus B \odot C$
(D) $f = A \odot B \oplus C$

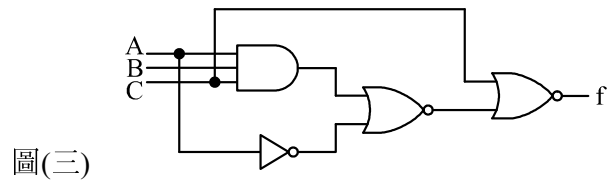


7. 至少需要幾個  才能組成一個  ？

- (A) 3 個 (B) 4 個
(C) 5 個 (D) 6 個

8. 如圖(三)所示之電路，其 f 之最簡式為下列何者？

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



圖(三)

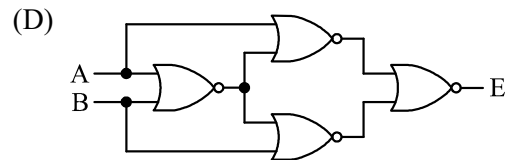
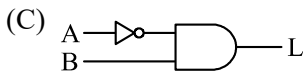
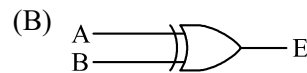
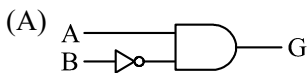
9. 下列何者為 $f = (A + B + C + D)(A + B + C + \overline{D})(A + B + \overline{C})(\overline{A} + \overline{B} + \overline{C})(\overline{A} + B)$ 之最簡 SOP 式？

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

10. $F(A, B, C) = \Sigma(1, 2, 5) + d(3, 6, 7)$ 化簡後的結果為何？

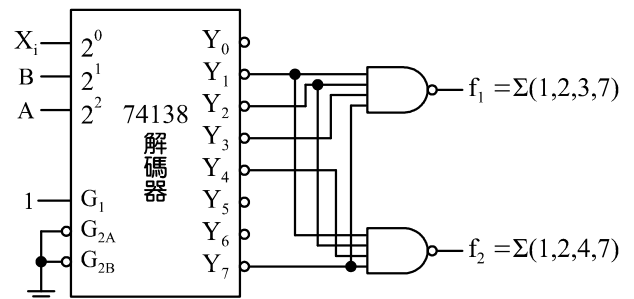
- (A) $\overline{A} + \overline{B}$
 (B) $\overline{B} + \overline{C}$
 (C) $A + B$
 (D) $B + C$

11. 完成一位元的比較器， A 、 B 為輸入，當 $A < B$ 時，輸出 $L = 1$ ； $A = B$ 時，輸出 $E = 1$ ； $A > B$ 時，輸出 $G = 1$ ，下列電路何者錯誤？



12. 使用解碼器實作全加器(或全減器)，如圖(四)所示，此電路 X_i 應為前一級之進位(或借位)， f_1 與 f_2 分別為全加器(或全減器)的輸出，請問下列敘述何者正確？

- (A) 此電路為全加器， f_1 為 C_o ， f_2 為 S_o 。
 (B) 此電路為全加器， f_1 為 S_o ， f_2 為 C_o 。
 (C) 此電路為全減器， f_1 為 B_o ， f_2 為 D_o 。
 (D) 此電路為全減器， f_1 為 D_o ， f_2 為 B_o 。



圖(四)

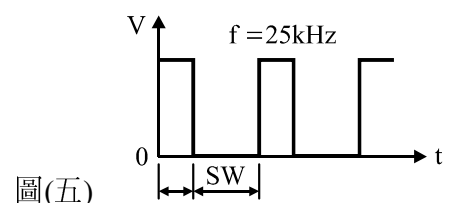
13. 以 4 對 1 多工器來執行 $F(A, B, C) = \Sigma(0, 1, 4, 7)$ ，且令 $S_1S_0 = AB$ 時，其 $I_0 \sim I_3$ 的輸入值為何？

- (A) 0 、 1 、 $\overline{C}$ 、 C
 (B) 1 、 0 、 $\overline{C}$ 、 C
 (C) 0 、 1 、 C 、 $\overline{C}$
 (D) 1 、 0 、 C 、 $\overline{C}$

第二部分：數位邏輯實習

14. 如圖(五)，波形的工作週期為 40%，求 SW 之時間為多少？

- (A) $40 \mu s$
 (B) $35 \mu s$
 (C) $28 \mu s$
 (D) $24 \mu s$

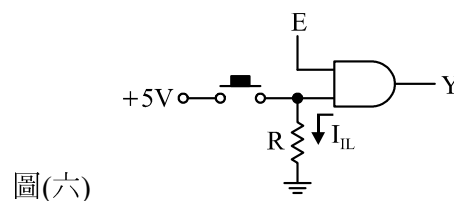


圖(五)

15. 有關工場安全與衛生之敘述，下列何者正確？
- (A) 工場內配置的急救箱，箱上應漆上綠色的⊕字作為識別
- (B) 發生電器火災，其首要工作為搶救設備
- (C) 泡沫滅火器適合用於撲滅 C 類電器火災
- (D) 使用緩降機時，安全帶須套在腋下，將束環往胸前扣緊

16. 有關示波器的敘述，下列何者錯誤？
- (A) AC 僅可量測交流信號、DC 僅可量測直流信號
- (B) 可以觀測信號之週期與頻率
- (C) 當示波器的測試棒至於×10，應將顯示波形電壓的讀數乘以 10 才是真正的電壓值
- (D) INTEN 和 FOCUS 控制鈕可調整時基線的清晰度

17. 如圖(六)之 TTL 開關控制，E 為致能，當開關為 ON 時，輸出為 1，反之則為 0。已知此 TTL 邏輯閘之 $I_{IL} = 0.5 \text{ mA}$ ，且須考量雜訊邊界為 400 mV，則 R 應該選擇下列何者較為適合？



- (A) 3.2 kΩ
- (B) 1.6 kΩ
- (C) 0.8 kΩ
- (D) 不須接電阻 R

18. 某 CMOS 的輸出電流 $I_{OH(min)} = I_{OL(min)} = 1 \text{ mA}$ ，用來推動某 TTL 之特性為 $I_{IL} = 0.4 \text{ mA}$ ， $I_{IH} = 20 \mu\text{A}$ ， $I_{OL} = 4 \text{ mA}$ ， $I_{OH} = 0.4 \text{ mA}$ ，則扇出數為多少？

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 25
- (D) 50

19. 有關 CMOS 與 TTL IC 的敘述，下列何者錯誤？

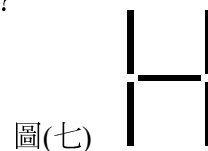
- (A) TTL 空接可視同邏輯輸入 1
- (B) 45xx 編號屬於軍用規格
- (C) CMOS 雜訊邊界較 TTL 之雜訊邊界高
- (D) CMOS 消耗功率較低

20. 欲完成 $Y = A + BC$ 之電路，至少需要用幾個 2 輸入的 NOR 閘？

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2

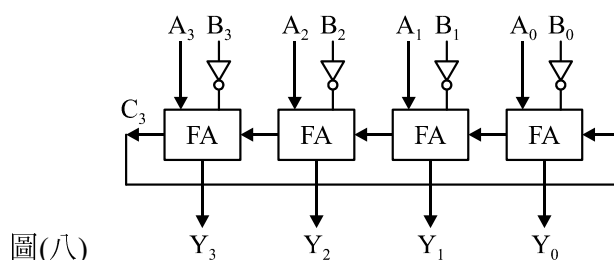
21. 共陽極的七段顯示器，若將共陽極接 5 V，則如圖(七)之顯示，abcdefg 應為下列何者？

- (A) 1101101
- (B) 0010010
- (C) 1001000
- (D) 0110111



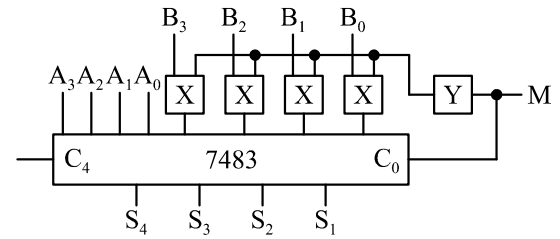
22. 如圖(八)所示之電路，已知 $A_3A_2A_1A_0 = 0111$ ，且輸出 $Y_3Y_2Y_1Y_0 = 0010$ ，求 $B_3B_2B_1B_0$ 為多少？

- (A) 0010
- (B) 0100
- (C) 0011
- (D) 0101



23. 如圖(九)所示之電路，若 $M=0$ 為加法器、 $M=1$ 為減法器，則 X 與 Y 應放何種邏輯閘？

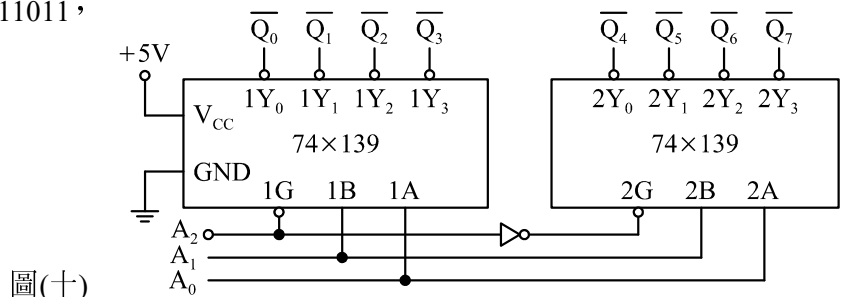
- (A) X 為 XNOR、 Y 為 NOT
(B) X 為 XOR、 Y 為 NOT
(C) X 為 NAND、 Y 為 Buffer
(D) X 為 NOR、 Y 為 Buffer



圖(九)

24. 如圖(十)所示之電路，若 $\overline{Q_0} \sim \overline{Q_7} = 11111011$ ，則 $A_2A_1A_0$ 為何？

- (A) 001
(B) 010
(C) 101
(D) 110



圖(十)

25. 若使用兩輸入之 NOR 閘組成一個半加器，至少需要幾個？

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

第三部分：電子學實習

26. 有關急救相關敘述，下列何者錯誤？

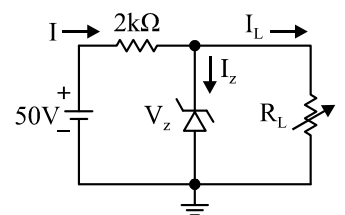
- (A) 人工呼吸每隔 5 秒吹氣一次、每次吹氣約 2 秒
(B) 胸外心臟按摩的位置為胸部兩乳頭連線中央
(C) 每 30 次人工呼吸，立即 2 次的胸外按摩
(D) 使用 AED 時，插入導線後不可接觸與移動病患

27. 有關三用電表使用之敘述，下列何者正確？

- (A) 使用 ACV 檔位，將紅色測試棒改插入 OUTPUT 孔，量測整流電路的負載端可以得到漣波有效值
(B) 切至歐姆檔 1 k 之檔位，量測某二極體兩端之 LV 刻度為 0.2 V，其二極體規格可能為 1N4001
(C) 使用 DCV 檔可以判斷二極體的好壞
(D) 歐姆檔測量 LED 時， $R \times 10 k$ 的亮度最大

28. 如圖(十一)所示之電路，已知 R_L 須大於 500Ω 稽納二極體才能正常工作，且稽納二極體之最大功率 $P_{z(max)} = 150 \text{ mW}$ ，求負載 R_L 電阻值最大為何？

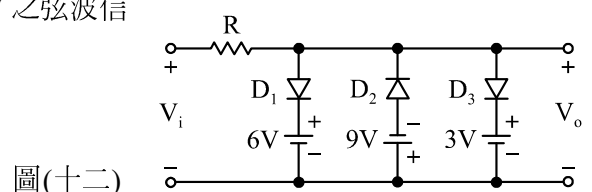
- (A) $1 \text{ k}\Omega$
(B) $2 \text{ k}\Omega$
(C) $3 \text{ k}\Omega$
(D) $4 \text{ k}\Omega$



圖(十一)

29. 如圖(十二)所示之二極體接為理想，且 V_i 為峰對峰值 20 V 之弦波信號，則 V_o 之峰對峰值為何？

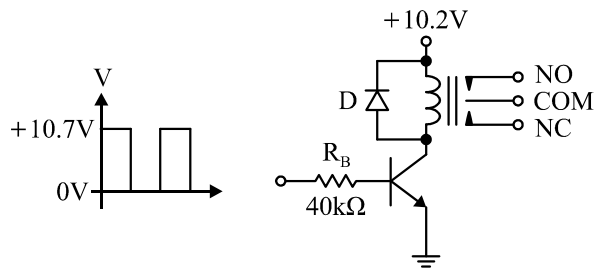
- (A) 6 V
(B) 9 V
(C) 12 V
(D) 15 V



圖(十二)

30. 如圖(十三)所示之電路，使用電晶體驅動繼電器的線圈，已知線圈電阻 $250\ \Omega$ ，輸入電壓如圖所示，則 β 最小值為多少？($V_{BE(t)} = 0.7\text{ V}$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$)

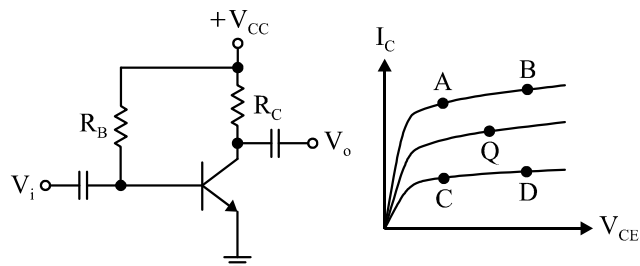
(A) 50
(B) 60
(C) 150
(D) 160



圖(十三)

31. 如圖(十四)所示之電路，工作點若由 Q 點移至 D 點，最有可能的原因為何？

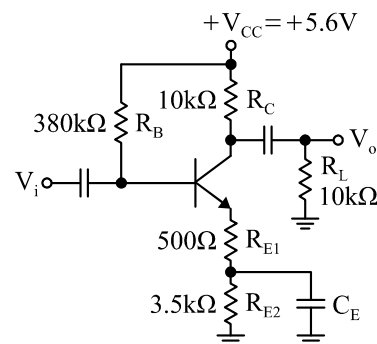
(A) R_B 變大
(B) R_C 變大
(C) V_{CC} 變大
(D) 溫度上升



圖(十四)

32. 如圖(十五)所示之放大電路，已知 $V_{BE(t)} = 0.6\text{ V}$ ， $\beta = 29$ ， $V_T = 25\text{ mV}$ ，試問 C_E 移除前之電壓增益(A_{v1})與移除後之電壓增益(A_{v2})比值($\frac{A_{v1}}{A_{v2}}$)約為何？

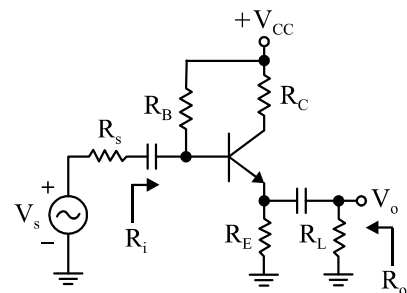
(A) 6.8
(B) 7
(C) 8.2
(D) 9



圖(十五)

33. 如圖(十六)所示之放大電路， $R_s = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_B = 40\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 20\text{ k}\Omega$ ， $R_L = 20\text{ k}\Omega$ ， $r_\pi = 2\text{ k}\Omega$ ， $\beta = 49$ ，求輸出電阻 R_o 約為何？

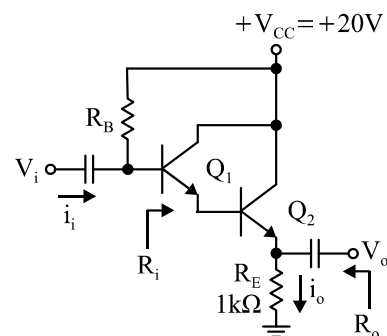
(A) $942\ \Omega$
(B) $775\ \Omega$
(C) $196\ \Omega$
(D) $157\ \Omega$



圖(十六)

34. 如圖(十七)所示之放大電路， $R_B = 2R_i$ ， $\beta_1 = 29$ ， $\beta_2 = 49$ ，求 $\frac{i_o}{i_i}$ 為何？

(A) 1500
(B) 1000
(C) 500
(D) 80



圖(十七)

35. 有關串級放大電路的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 達靈頓對為直接耦合放大電路
 (B) 達靈頓電路有高電壓增益的特性
 (C) 疊接放大電路輸入為共射級放大電路
 (D) 變壓器耦合放大電路容易達到阻抗匹配
36. 使用指針型三用電表測量 FET，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 將三用電表切至 $R \times 10 \Omega$ 檔位，將測試棒接觸 JFET 任意兩接腳，某接腳與其他兩隻接為低電阻，則此接腳為閘極(G)
 (B) 將三用電表切至 $R \times 10 \Omega$ 檔位，將紅棒與黑棒分別接於 N 通道 JFET 閘極(G)外的兩隻腳，並將食指碰觸黑棒與閘極，此時偏轉較大的，黑棒為汲極(D)、紅棒為源極(S)
 (C) 將三用電表切至 $R \times 10 \Omega$ 檔位，將紅棒與黑棒分別接於 P 通道空乏型 MOSFET 閘極(G)外的兩隻腳，並將食指碰觸黑棒與閘極，此時偏轉較大的，黑棒為源極(S)、紅棒為汲極(D)
 (D) 判斷 MOSFET 為了避免輸入電壓過高造成電晶體損壞，可以直接查閱 MOSFET 資料手冊
37. 有關 FET 的偏壓電路，下列敘述何者正確？
 (A) 使用 JFET 時不可以採用分壓式偏壓
 (B) 使用空乏型 MOSFET 時不可以採用固定式偏壓
 (C) 使用增強型 MOSFET 時不可以採用汲極回授式偏壓
 (D) 增強型 MOSFET 須使 GS 順偏、空乏型 MOSFET 則須使 GS 逆偏

第四部分：計算機概論

38. 因應新冠肺炎疫情，疾管局提供民眾網路預購口罩，針對當日多位民眾預約的資料，會採用下列何種處理方式？
 (A) 批次處理 (B) 即時處理
 (C) 交談式處理 (D) 離線處理
39. 有關電腦於生活的應用，下列何者正確？
 (A) GPS 經過加密，因此可以用於行動支付
 (B) RFID 可以通過無線電波識別物品，可以使商品庫存盤點自動化
 (C) 藍芽可結合衛星用於導航系統
 (D) DVD 為結合記事與通訊的掌上型電腦
40. Foodpanda 提供民眾訂購與外送餐點，此種消費模式屬於下列何種型態？
 (A) C2C (B) B2B (C) B2C (D) G2C
41. 新冠肺炎全球肆虐，醫療團隊結合科技將各地確診的人數與時間等大量資料收集後分析與處理，提供政府決策後續防疫佈署，此種技術為何？
 (A) CAI (B) GIS
 (C) NFC (D) Big Data
42. 有關電腦與周邊硬體之敘述，下列何者正確？
 (A) 顯示器的尺寸為顯示器對角線的長度
 (B) 晶片組與硬碟可直接安插在主機板上
 (C) 磁碟機運算時，移動讀寫頭到某特定磁軌需要的時間為存取時間
 (D) 外接式硬碟可以透過 HDMI 連接電腦

43. 主記憶體不夠時，將硬碟一部分規劃為記憶體使用，此種技術稱為何？
(A) 虛擬記憶體 (B) 快取記憶體
(C) 唯讀記憶體 (D) 揮發性記憶體
44. 若有一個記憶體有 16 條位址線、8 條資料線，則記憶體容量為多少位元組？
(A) 16K (B) 32K (C) 64K (D) 128K
45. 下列何者不屬於物件導向語言？
(A) Pascal (B) JAVA (C) C# (D) Visual BASIC
46. 下列 VB 程式執行之後，執行結果為何？
Sub Main()
Dim A, B As Short
A=2
B=5
Call Add(A, B)
Console.WriteLine("A=" & A & ", B=" & B)
End Sub

Sub Add (ByVal X, ByRef Y)
X=X+10
Y=Y+10
End Sub
(A) A = 12 , B = 15 (B) A = 2 , B = 15
(C) A = 2 , B = 5 (D) A = 12 , B = 5
47. 合作社的商品需要建檔，下列何種軟體較為適合？
(A) RealPlayer (B) PhotoShop
(C) Line (D) Microsoft Access
48. 有關作業系統的敘述，下列何者錯誤？
(A) 提供使用者操作介面(User Interface)
(B) 負責行程(Process)管理
(C) Linux 系統具高可攜性(Portability)，屬於開放型系統
(D) Android 適合用來建置網路伺服器
49. 有關 Windows 作業系統的敘述，下列何者錯誤？
(A) 若要變更系統設定值，應該使用系統管理員帳號登入
(B) $xy < z$ 可以作為正確的檔名
(C) 格式化可以支援 NTFS 檔案系統
(D) 可以開啓工作管理員來結束沒有回應的執行程式
50. CPU 透過系統匯流排與其他元件溝通，下列何者不屬於系統匯流排？
(A) 控制匯流排 (B) 位址匯流排
(C) 擴充匯流排 (D) 資料匯流排

【以下空白】