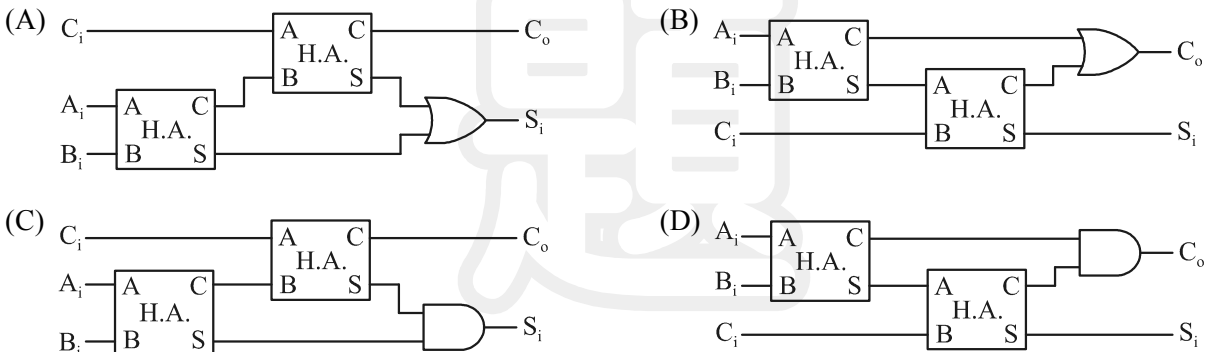
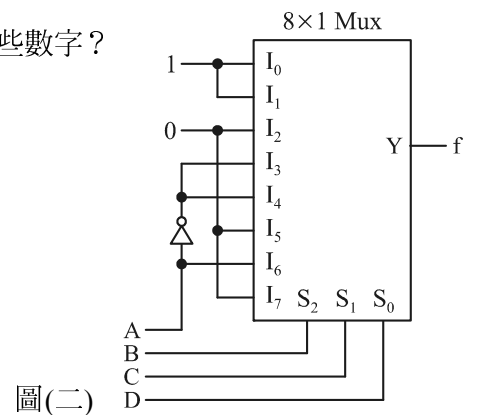
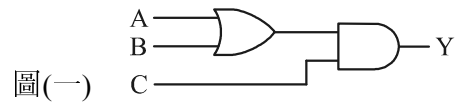
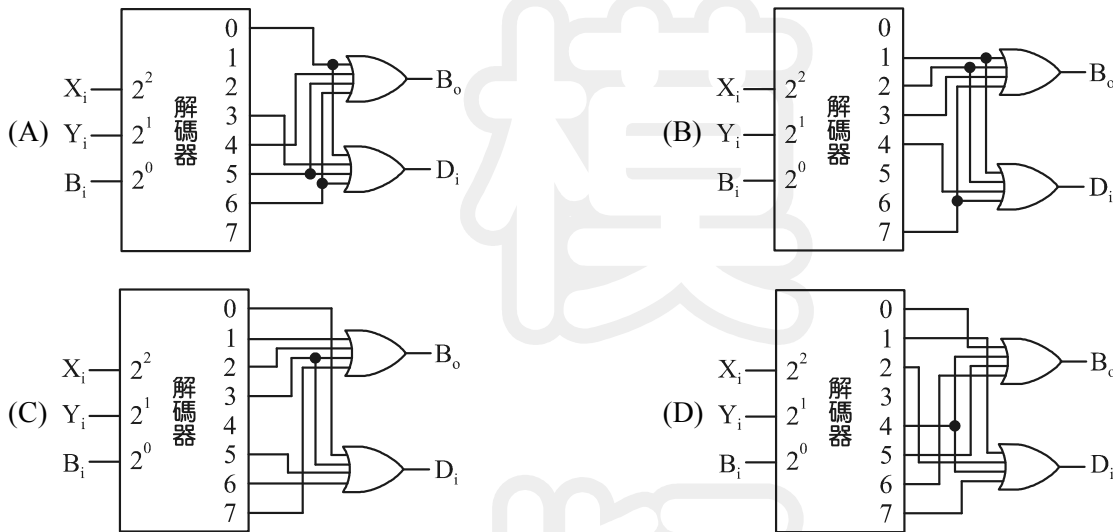


第一部分：數位邏輯

1. 脈波的上昇時間(Rise Time)是指振幅的多少?
 (A) 0%~10% (B) 10%~50% (C) 10%~90% (D) 15%~85%
2. 八進位數值 $(371752)_8$ 化為十六進位為何?
 (A) $(1F3EA)_{16}$ (B) $(14732)_{16}$ (C) $(1F1EA)_{16}$ (D) $(1F3C2)_{16}$
3. 下列數字碼，何者與其他三者不相等?
 (A) $(53)_{10}$ (B) $(35)_{16}$ (C) $(65)_8$ (D) $(111001)_2$
4. 二進位的 10101101 和 11101100 之值做  運算後，其值以十六進位表示法為何?
 (A) $(41)_{16}$ (B) $(ED)_{16}$ (C) $(AC)_{16}$ (D) $(BE)_{16}$
5. 如圖(一)所示，Y 的輸出為 1 之情況有幾種?
 (A) 1 (B) 3
 (C) 4 (D) 7
6. 至少需要幾個  才能組成一個  ?
 (A) 二個 (B) 三個 (C) 四個 (D) 五個
7. 下列布林函數，何者與其他三者不相等?
 (A) $A\bar{A} + A\bar{B} + \bar{A}B + B\bar{B}$ (B) $(A+B)\bar{A}\bar{B}$ (C) $(\bar{A}+B)(A+\bar{B})$ (D) $A\bar{B} + \bar{A}B$
8. 布林代數式 $Y = ABC + \bar{A}\bar{B}(\bar{A}\bar{C})$ 可化簡為何?
 (A) $\bar{A}C + \bar{A}B$ (B) $\bar{A}\bar{C} + AB$ (C) $\bar{A}\bar{C} + AB$ (D) $AC + \bar{A}\bar{B}$
9. 利用卡諾圖化簡 $Y = \bar{A}\bar{C} + \bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{C} + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}D + \bar{A}\bar{B}D$ ，其最簡式為何?
 (A) $Y = A + C$ (B) $Y = A + B$ (C) $Y = \bar{A} + \bar{C}$ (D) $Y = \bar{A} + \bar{B}$
10. 布林函數 $F(A, B, C) = (A+B)(\bar{B}+C) = \Sigma(?)$ ，其中()內應填入哪些數字?
 (A) 0, 1, 4, 6 (B) 2, 3, 5, 7
 (C) 0, 1, 2, 6 (D) 3, 4, 5, 7
11. 如圖(二)所示， S_2 為 MSB，此組合邏輯電路之輸出為何?
 (A) $f(A, B, C, D) = \Sigma(0, 1, 3, 4, 8, 9, 14)$
 (B) $f(A, B, C, D) = \Sigma(0, 1, 3, 4, 10, 11, 12, 13)$
 (C) $f(A, B, C, D) = \Sigma(2, 5, 6, 7, 8, 9, 14)$
 (D) $f(A, B, C, D) = \Sigma(2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13)$
12. 設半加器 $S = A \oplus B$ ， $C = AB$ ，下列何者可完成全加器之功能?



13. 下列何者可完成全減器？



第二部分：數位邏輯實習

14. 若實習工場內已不幸發生火災，應該立即採取下列應變措施，何者正確？

- (A) 發生火災時，無法自行撲滅，應該馬上使用手機撥打「119」，並同時通知科辦公室與學校警衛室
- (B) 小心不可出聲，迅速逃離現場，以免火燒自己
- (C) 電氣火災應立即使用泡沫滅火器，以免火勢太大造成更大的災害
- (D) 火災撲滅後，應立即清除灰燼，以免再釀成火災

15. 有一個示波器時基旋鈕撥在 0.5 ms/DIV ，設有一方波 5 個週期佔滿 10 格，則此訊號頻率為何？(設 CAL 右旋到底)

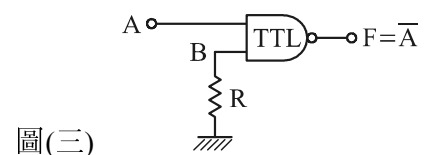
- (A) 400 Hz
- (B) 1 kHz
- (C) 4 kHz
- (D) 20 kHz

16. 使用三用電表 DCV 檔測量正弦波電壓，則所測得的電壓值為何？

- (A) 有效值
- (B) 峰對峰值
- (C) 平均值
- (D) 均方根值

17. 如圖(三)所示，設 $V_{IL} \leq 0.8 \text{ V}$ ， $I_{IL} = 1.6 \text{ mA}$ ， $V_{IH} \geq 2.0 \text{ V}$ ， $I_{IH} = 40 \mu\text{A}$ ，若要正常完成 $F = \overline{A}$ 的功能，試問 R 值哪一個較合理？

- (A) 250Ω
- (B) 500Ω
- (C) $1 \text{ k}\Omega$
- (D) $2 \text{ k}\Omega$



18. 設 CMOS ($V_{DD} = 5 \text{ V}$) 的 $V_{OH(CMOS)} \geq 4.95 \text{ V}$ ， $V_{OL(CMOS)} \leq 0.05 \text{ V}$ ， $I_{OH(CMOS)} = 0.8 \text{ mA}$ ， $I_{OL(CMOS)} = 0.8 \text{ mA}$ ，要推動 TTL ($V_{CC} = 5 \text{ V}$) 的 $V_{IH(TTL)} \geq 2.0 \text{ V}$ ， $V_{IL(TTL)} \leq 0.8 \text{ V}$ ， $I_{IH(TTL)} = 40 \mu\text{A}$ ， $I_{IL(TTL)} = 1.6 \text{ mA}$ 時，不可 用的條件為何？

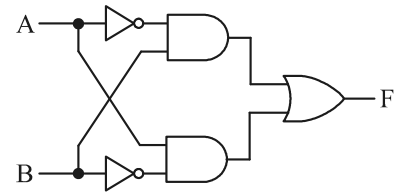
- (A) $V_{OH(CMOS)} > V_{IH(TTL)}$
- (B) $V_{OL(CMOS)} < V_{IL(TTL)}$
- (C) $I_{OL(CMOS)} < NI_{IL(TTL)}$
- (D) $I_{OH(CMOS)} > NI_{IH(TTL)}$

19. 利用 TTL7402 來實現 $Y = A \odot B$ 時，其輸入到輸出之最長延遲路徑，最少要多少 ns？(設 7402 的 $t_{pd} = 10 \text{ ns}$)

- (A) 40 ns
- (B) 30 ns
- (C) 20 ns
- (D) 10 ns

20. 若要完成如圖(四)所示的組合邏輯電路，且不做邏輯閘互換，則不需要哪一種 TTL IC 編號？

(A) 7402 (B) 7404
(C) 7408 (D) 7432



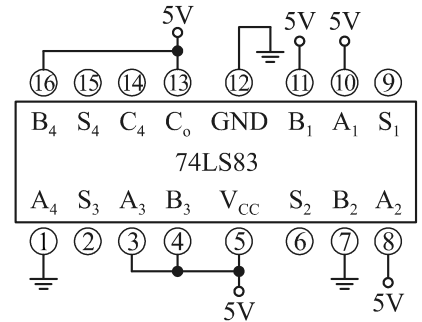
圖(四)

21. TTL7402 的 P_{14} 為 $V_{CC} = 5V$ ， P_7 為 $GND = 0V$ ， P_2 接 "A"， P_3 接 "B"，TTL7432 的 P_{14} 為 $V_{CC} = 5V$ ， P_7 為 $GND = 0V$ ， P_1 接 7402 的 P_7 ， P_2 接 7402 的 P_1 ，則 7432 的 P_3 其布林函數 Y 為何？

(A) $Y = 0$ (B) $Y = 1$ (C) $Y = A + B$ (D) $Y = \overline{A + B}$

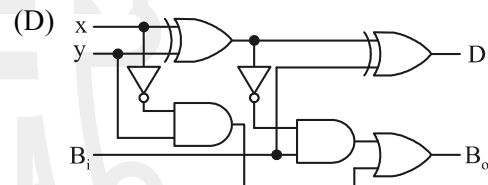
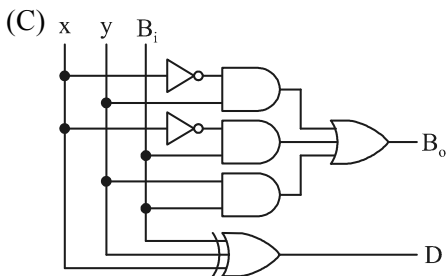
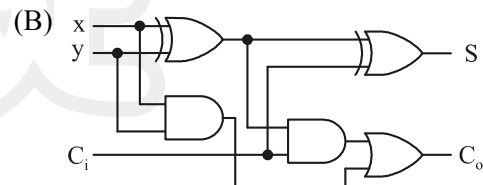
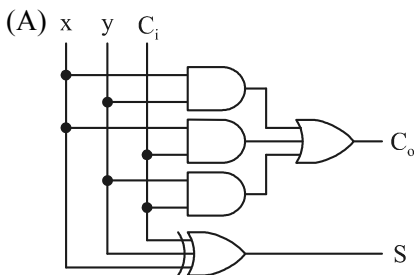
22. TTL74LS83 配線如圖(五)所示，其 $C_4S_4S_3S_2S_1$ 為何？

(A) 10101
(B) 00110
(C) 01010
(D) 10100

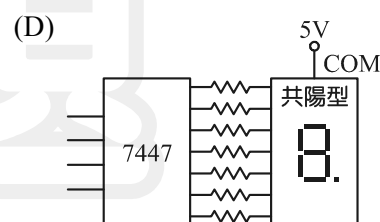
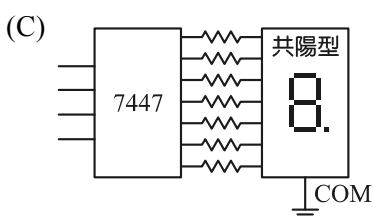
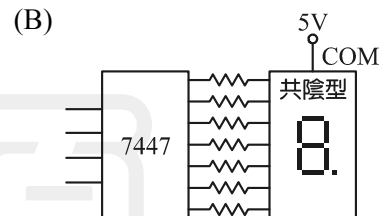
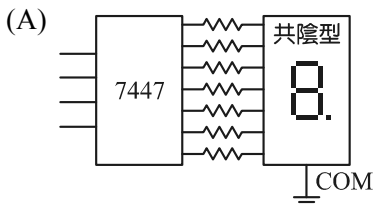


圖(五)

23. 比較下列的加減法器電路，何者的運算速度最快？(設 t_{pd} : NOT-2 nS, AND-5 nS, OR-5 nS, XOR-10 nS)



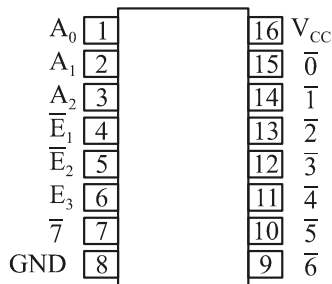
24. SN7447 與七字節連結，下列何者是最適合的？



25. 根據 IC 的接腳圖與真值表，下列哪一顆是八線對三線的優先編碼器 IC，哪一顆最適合？

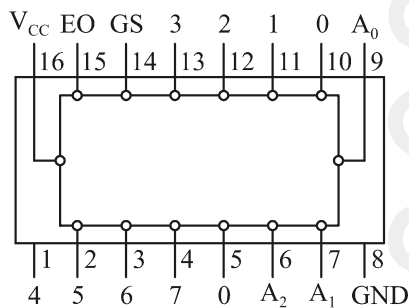
(H : HIGH Voltage Level、L : LOW Voltage Level、× : Don't Care)

(A) 74138



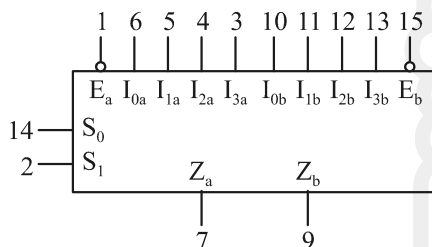
INPUTS						OUTPUTS							
$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	E_3	A_0	A_1	A_2	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$	$\bar{4}$	$\bar{5}$	$\bar{6}$	$\bar{7}$
H	×	×	×	×	×	H	H	H	H	H	H	H	H
×	H	×	×	×	×	H	H	H	H	H	H	H	H
×	×	L	×	×	×	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

(B) 74148



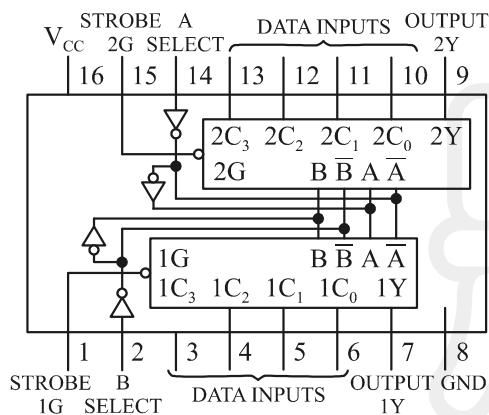
INPUTS								OUTPUTS				
EI	0	1	2	3	4	5	6	7	A_2	A_1	A_0	GS EO
H	×	×	×	×	×	×	×	×	H	H	H	H H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H L
L	×	×	×	×	×	×	L	H	L	L	L	L H
L	×	×	×	×	×	L	H	H	L	L	H	L H
L	×	×	×	×	L	H	H	H	L	H	L	L H
L	×	×	×	L	H	H	H	H	L	L	L	L H
L	×	×	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L H
L	×	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L H

(C) 74153



SELECT INPUTS		INPUTS (a or b)					OUTPUT
S ₀	S ₁	$\overline{E}$	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	Z
×	×	H	×	×	×	×	L
L	L	L	L	×	×	×	L
L	L	L	H	×	×	×	H
H	L	L	×	L	×	×	L
H	L	L	×	H	×	×	H
L	H	L	×	×	L	×	L
L	H	L	×	×	H	×	H
H	H	L	×	×	×	L	L
H	H	L	×	×	×	H	H

(D) 74155



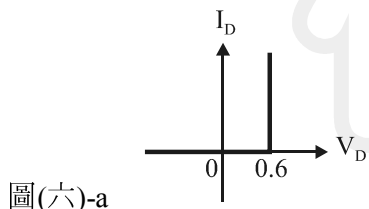
SELECT INPUTS		DATA INPUTS				STROBE	OUTPUT
B	A	C_0	C_1	C_2	C_3	G	Y
×	×	×	×	×	×	H	L
L	L	L	×	×	×	L	L
L	L	H	×	×	×	L	H
L	H	×	L	×	×	L	L
L	H	×	H	×	×	L	H
H	L	×	×	L	×	L	L
H	L	×	×	H	×	L	H
H	H	×	×	×	L	L	L
H	H	×	×	×	H	L	H

第三部分：電子學實習

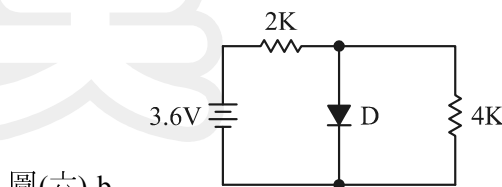
26. 泡沫滅火器適合使用在下列何種火災？

- (A) A 類火災(普通火災)與 B 類火災(油類火災) (B) B 類火災(油類火災)與 C 類火災(電氣火災)
(C) A 類火災(普通火災)與 C 類火災(電氣火災) (D) C 類火災(電氣火災)與 D 類火災(金屬火災)

27. 若二極體的 V_D - I_D 特性曲線如圖(六)-a 所示；試求圖(六)-b 中二極體的消耗功率約為多少？



圖(六)-a



圖(六)-b

- (A) 0 mW (B) 0.6 mW (C) 0.8 mW (D) 1.5 mW

28. 使用如圖(七)之指針式三用電表測量二極體，兩次的三用電表與二極體連接方式如表(一)所列。如果被測量的二極體為良品，下列何者是正確的指針偏轉情形？



圖(七)

黑棒

紅棒

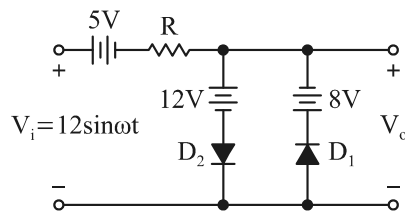
表(一)

第一次測量連接方式	第二次測量連接方式

- (A) 第一次測量指針大幅偏轉；第二次測量指針維持不動
(B) 第一次測量指針大幅偏轉；第二次測量指針大幅偏轉
(C) 第一次測量指針維持不動；第二次測量指針維持不動
(D) 第一次測量指針維持不動；第二次測量指針大幅偏轉

29. 某雙準位截波電路如圖(八)，若二極體皆為理想二極體，輸出波型 V_o 的振幅範圍為何？

- (A) -8 V~12 V
(B) -17 V~7 V
(C) -8 V~7 V
(D) -17 V~12 V



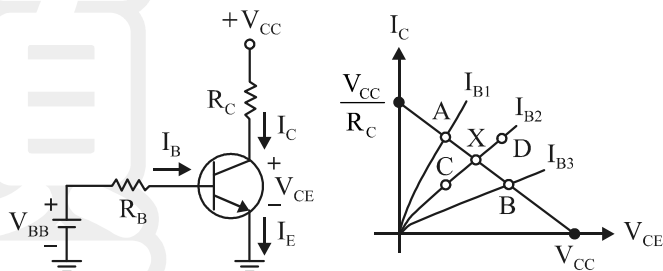
圖(八)

30. 使用三用電表判斷雙載子接面電晶體接腳；轉到電阻檔(1 K Ω 檔)，探棒黑色端是高電位，紅色端是低電位。任意取電晶體的其中兩極測試，若無論探棒如何對調都不導通，則此二極是：

- (A) B 與 C (B) B 與 E (C) E 與 C (D) 條件不足，無法推斷

31. 如圖(九)所示之電路，若將 V_{CC} 變大，但是電晶體仍處於工作區，其餘條件維持不變，若原來的工作點位置為 X，當 V_{CC} 增加後下列何者為新工作點的可能位置？

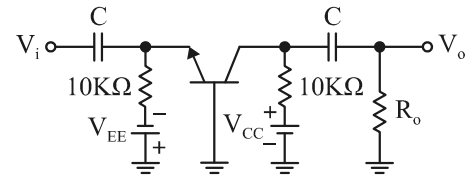
- (A) A 點
(B) B 點
(C) C 點
(D) D 點



圖(九)

32. 如圖(十)所示之電路，電晶體工作於順向主動區， $I_E = 2.5 \text{ mA}$ ， $\alpha \approx 1$ ，熱電壓(THERMAL VOLTAGE) $V_T \approx 25 \text{ mV}$ ，若此電路之電壓增益 $\frac{V_o}{V_i} \approx 200$ ，則 R_o 的值約為多少？

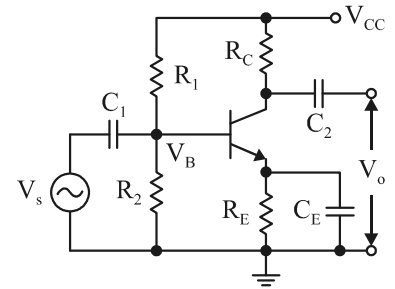
(A) 15 K Ω (B) 12 K Ω
(C) 8 K Ω (D) 2.5 K Ω



圖(十)

33. 如圖(十一)所示之電路，若工作於順向主動區，射極交流電阻為 $r_e \ll R_E$ ，電晶體的電流增益為 β ，如果實習做到一半，發現輸出 V_o 的交流信號振幅變小，經確認電晶體本身並未故障，下列何者是最有可能故障的原因？

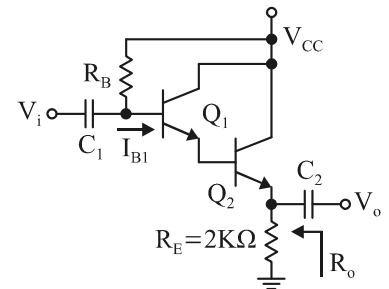
(A) C_1 燒毀斷路
(B) C_2 燒毀斷路
(C) C_E 燒毀斷路
(D) R_C 燒毀斷路



圖(十一)

34. 兩電晶體 Q_1 ($\beta_1 = 49$) 與 Q_2 ($\beta_2 = 79$) 串級放大電路如圖(十二)所示，其中 $I_{B1} = 1.25 \mu\text{A}$ ，熱電壓 $V_T = 25$ 毫伏特，求該放大電路之輸出電阻 R_o 約為多少 Ω ？

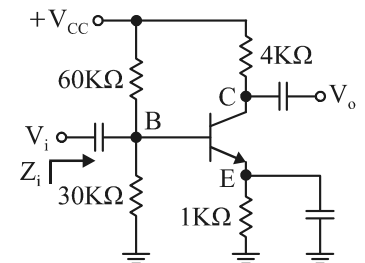
(A) 2000 Ω
(B) 1250 Ω
(C) 1000 Ω
(D) 10 Ω



圖(十二)

35. 如圖(十三)所示之電晶體電路，BJT 之 $\beta = 99$ 且工作於順向主動區，射極交流電阻 $r_e = 10 \Omega$ ，則輸入阻抗 Z_i 約為何？

(A) 952 Ω
(B) 1246 Ω
(C) 2125 Ω
(D) 3500 Ω



圖(十三)

36. 下列敘述，何者錯誤？

(A) 將三用電表撥至 $R \times 1 \text{ K}\Omega$ ，並作歸零校正後，測試接面場效電晶體(JFET)，若發現指針大幅偏轉時，探棒都有接到某一接腳，則該腳為閘極(Gate)
(B) 測試接面場效電晶體(JFET)，電表撥至 $R \times 1 \text{ K}\Omega$ ，紅棒接源極(S)，當三用電表指針偏轉時，若接觸閘極(G)的測試棒為黑色，則此場效電晶體為 N 通道；反之，若接觸閘極(G)的測試棒為紅色，黑棒接源極(S)，則此場效電晶體為 P 通道
(C) MOS IC 是非常脆弱的，很容易受到靜電的破壞，如果 FET 接腳上有保護的金屬線或導電橡皮筋，要到 FET 裝在電路後才能拆掉
(D) 依據日本工業標準(JIS)的電晶體編號規則，元件編號 2SK30A 是 P 通道 FET

37. V_t 代表臨界電壓，有關增強型 n 通道 MOSFET 之 $i_D - V_{DS}$ 特性曲線的敘述，下列何者錯誤？

(A) 當電晶體工作於歐姆區時， $V_{DS} < V_{GS} - V_t$
(B) 當電晶體工作於歐姆區，且 $V_{GS} > V_t$ ， V_{DS} 甚小時， $I_D - V_{GS}$ 特性曲線圖形是一直線
(C) 所謂的通道長度調變效應(Channel-Length Modulation Effect)是指等效通道長度會隨 V_{GS} 增加而縮短的現象
(D) 當電晶體工作於飽和區時， $V_{DS} \geq V_{GS} - V_t$ ，通道在汲極(Drain)端發生夾止(Pinch-Off)

第四部分：計算機概論

38. 下列敘述何者錯誤？

- (A) AI(Appliance Information)是一種結合網路連線功能，且能與其他資訊設備連結的家電產品
- (B) CAI(Computer Aided Instruction)係根據課程需要所設計的電腦軟體，作為教學上的輔助工具
- (C) AR(Augmented Reality)係一種混合虛擬實境與實體環境的概念
- (D) OA(Office Automation)就是利用電腦系統及通訊設備等，有效率地處理辦公室裡的各項事務

39. 下列何者配對錯誤？

- (A) RFID：無線射頻辨識
- (B) ITS：智慧型運輸系統
- (C) LBS：地理資訊系統
- (D) ETC：電子收費系統

40. 下列何者所使用的電腦類型，最有可能是「嵌入式電腦」？

- (A) 中央氣象局用以分析、預測氣候的電腦
- (B) 照相手機中的多媒體處理晶片
- (C) 銀行金融管理中心的全國聯合徵信資料庫
- (D) 大明開學時到光華商場購買了一台筆記型電腦

41. 下列何者不屬於「接觸 IC 卡」的應用？

- (A) IC 提款卡
- (B) IC 健保卡
- (C) 自然人憑證
- (D) 捷運悠遊卡

42. 下列敘述何者正確？

- (A) USB 可以提供高速雙向並列傳輸
- (B) USB 支援 PnP 及熱插拔
- (C) USB 2.0 為藍色連接埠
- (D) USB 2.0 只能串接 255 個設備

43. 有關記憶體敘述，下列何者正確？

- (A) ROM 的資料在電源關閉後會消失
- (B) 存取速度由快到慢是暫存器→快取記憶體→DRAM→SRAM
- (C) 電腦賣場賣的 DDR2 記憶體模組是一種 SRAM
- (D) 以硬碟模擬主記憶體的功能稱為虛擬記憶體

44. 欲將一張 12×10 英吋的彩色照片，掃描為 4,800,000 點(像素)的影像檔，則掃描器應設定的解析度為何？

- (A) 600 dpi
- (B) 400 dpi
- (C) 200 dpi
- (D) 100 dpi

45. Windows 作業系統中哪一個工具，可提供使用者查看電腦正在執行的應用程式、處理程序、CPU 使用率……等等相關資訊，方便監督電腦執行效能？

- (A) 工作管理員
- (B) 裝置管理員
- (C) 檔案總管
- (D) 事件檢視器

46. 由於經費與合法版權的關係，可以從網路中尋找一套自由軟體替代 Microsoft Office，請問下列何者較適合？

- (A) Acrobat Office.org
- (B) GIMP Office.org
- (C) XnView Office.org
- (D) OpenOffice.org

47. 目前市面上影像處理的商業軟體下列何者比較不適合？

- (A) Impress
- (B) GIMP
- (C) PhotoImpact
- (D) Corel

48. 下列何者不是 Microsoft PowerPoint 支援的視訊檔案格式？

- (A) avi
- (B) mp3
- (C) mpeg
- (D) wmv

49. HTML 文件無法使用下列哪一軟體建立？

- (A) 記事本
- (B) Microsoft FrontPage
- (C) Adobe Reader
- (D) Microsoft Word

50. 有關圖檔的敘述，下列何者正確？

- (A) 向量圖是由一個一個像素(Pixel)排列組合而成
- (B) 點陣圖放大後不會產生鋸齒狀失真
- (C) Windows 中的小畫家可編輯向量圖
- (D) BMP 是一種點陣圖的圖檔格式

【以下空白】