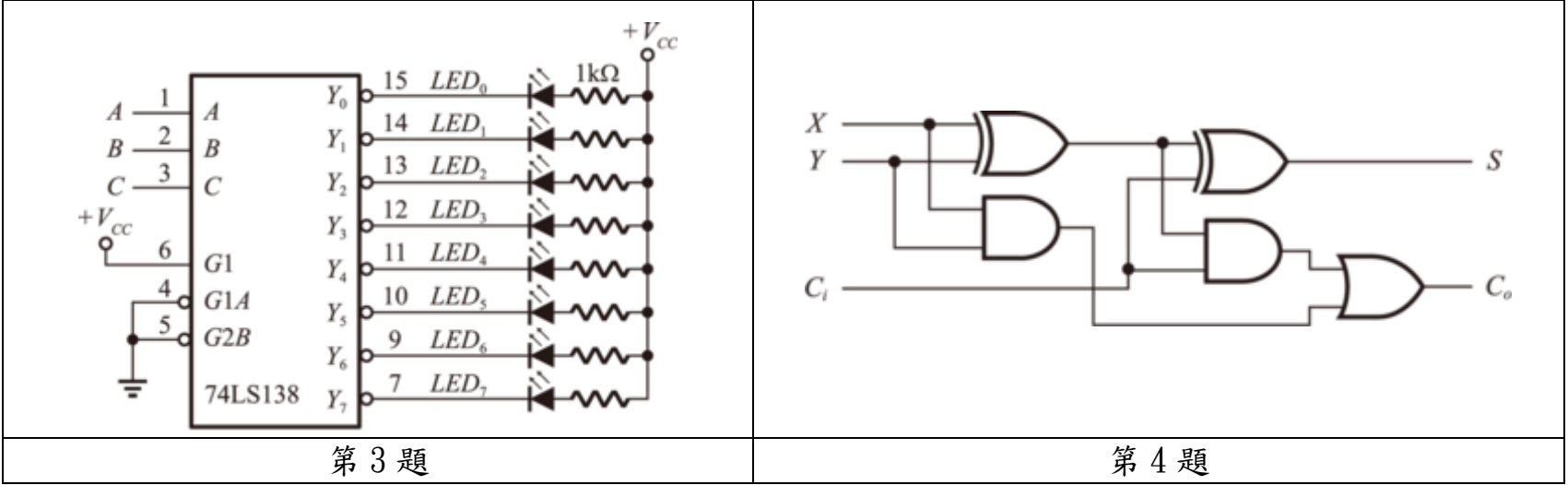


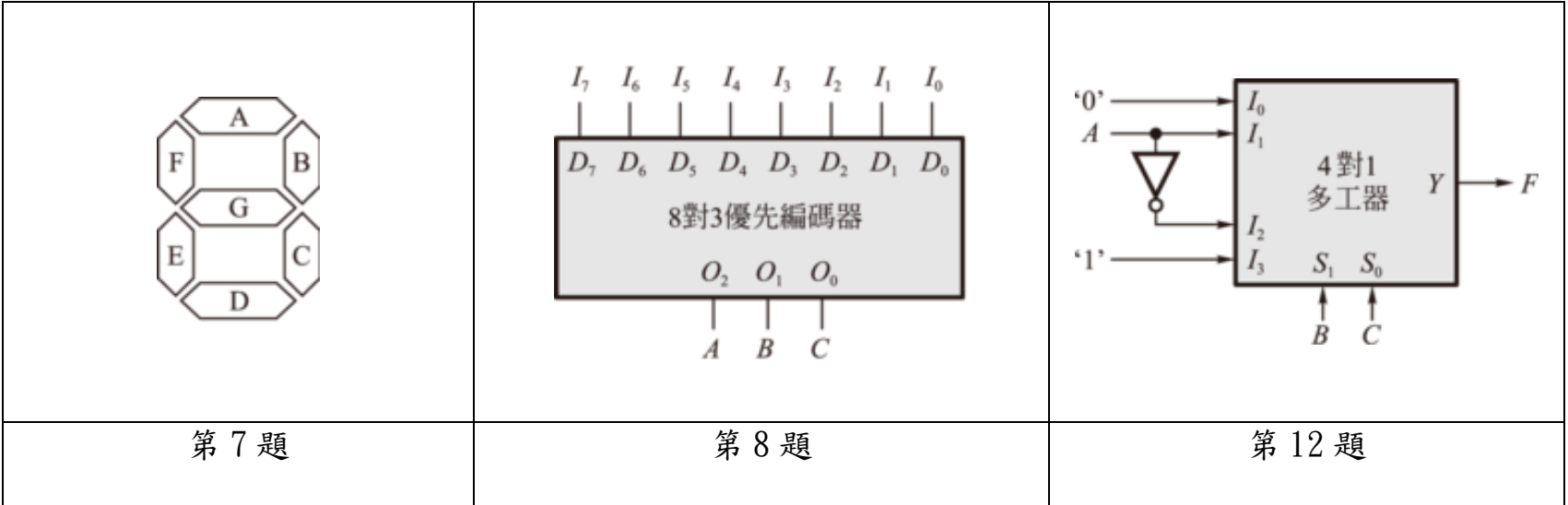
科目：數位邏輯設計 應考班別：電子二真 班級： 座號： 姓名：

※每節考試未滿 20 分鐘不得交卷。  
※選擇題答案請畫於「答案卡」，試卷請繳回。  
※選擇題每題 3 分，本試卷最高採計分數為 100 分，應考者可任選題目或全部作答。

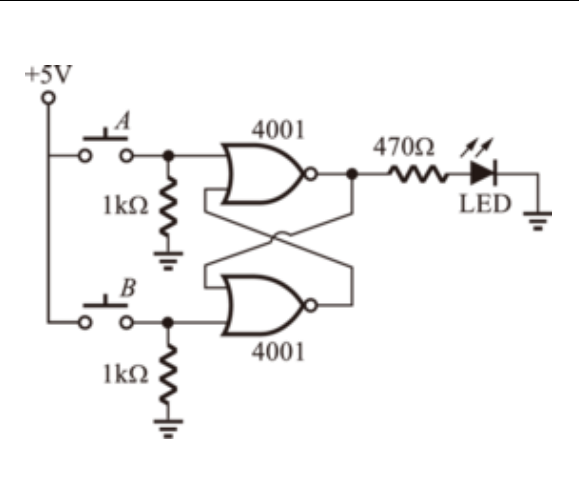
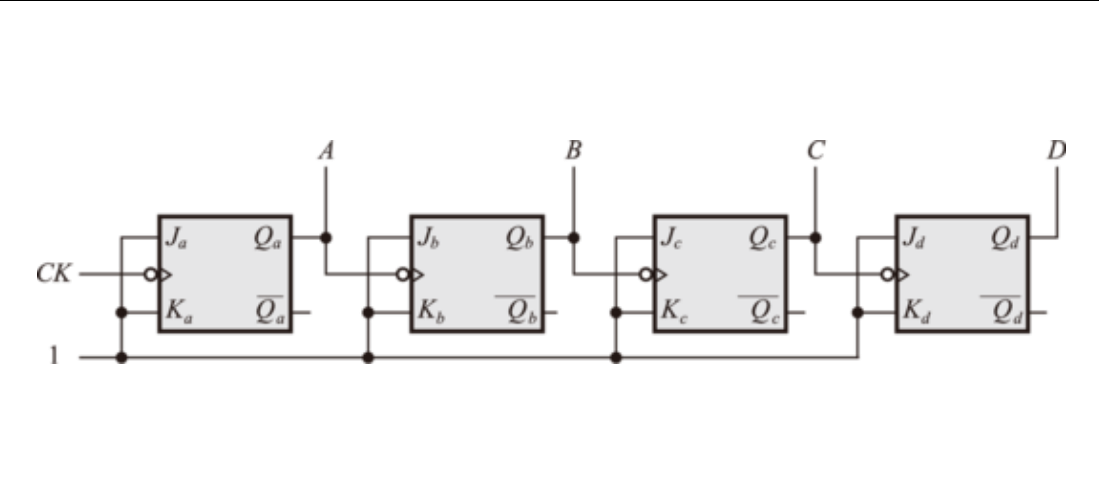
- ( A )1. 設計 1bit 的比較電路，輸入以  $A$ 、 $B$  表示，輸出有  $X$ 、 $Y$ 、 $Z$  結果，比較條件：當  $A > B$  時，輸出  $X = 0$ 、其餘  $Y$ 、 $Z$  為 1。當  $A = B$  時，輸出  $Y = 0$ 、其餘  $X$ 、 $Z$  為 1。當  $A < B$  時，輸出  $Z = 0$ 、其餘  $X$ 、 $Y$  為 1。則輸出  $X$  為何？  
(A) $\bar{A} + B$  (B) $\bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B$  (C) $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$  (D) $A + \bar{B}$
- ( A )2. 2 個 BCD 碼做加法運算時，下列何者需再修正其總數才會正確？ (A)被加數：1000、加數：1001 (B)被加數：0100、加數：0101 (C)被加數：0111、加數：0010 (D)被加數：0011、加數：0110
- ( C )3. 如下圖所示為 TTL 74LS138 所設計的邏輯電路，輸入信號為  $CBA$ ( $C$  表示 MSB)，以輸出信號  $Y_0 \sim Y_7$  來控制  $LED_0 \sim LED_7$  的亮滅狀態，則下列敘述何者正確？ (A)當  $CBA = 111$  時，則輸出端 8 個  $LED$  均為亮的狀態 (B)74LS138 為 3 對 8 的編碼器 IC (C)當  $CBA = 000$  時，則輸出端僅  $LED_0$  為亮的狀態 (D)當解碼器某個接腳輸出為高準位，對應的  $LED$  為亮的狀態
- ( D )4. 如下圖所示，為 2 個半加法器搭配 OR 閘組成全減法器電路，輸入以  $X$  表示被加數、 $Y$  表示加數、 $C_i$  表示進位輸入，輸出以  $S$  表示總數、 $C_o$  表示進位輸出，則下列敘述何者正確？ (A) $S = X \oplus Y \oplus C_i$ 、 $C_o = X \cdot Y \cdot C_i$  (B) $S = X + Y + C_i$ 、 $C_o = X \cdot Y \cdot C_i$  (C) $S = X + Y + C_i$ 、 $C_o = X \cdot Y + C_i \cdot (X \oplus Y)$  (D) $S = X \oplus Y \oplus C_i$ 、 $C_o = X \cdot Y + C_i \cdot (X \oplus Y)$



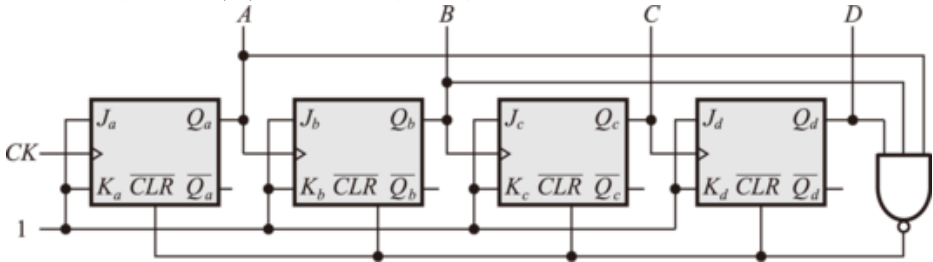
- ( D )5. 小迪家中的電視機只有一個高畫質的多媒體介面(High Definition Multimedia Interface, HDMI)接頭，想要連接使用電視機上盒、PS5 遊戲機、DVD 播放器與筆記型電腦，方便切換連接到電視觀看，所以購買了四進一出的 HDMI 切換器，這樣的切換器相當於是下列哪一種裝置的功能？ (A)編碼器 (B)解碼器 (C)解多工器 (D)多工器
- ( B )6. 半加法器輸入以  $X$  表示被加數、 $Y$  表示加數，輸出以  $S$  表示總數、以  $C_o$  表示進位輸出，則下列敘述何者正確？  
(A) $S = X + Y$ 、 $C_o = X \cdot Y$  (B) $S = X \oplus Y$ 、 $C_o = X \cdot Y$  (C) $S = X \oplus Y$ 、 $C_o = \bar{X} \cdot Y$  (D) $S = X + Y$ 、 $C_o = \bar{X} \cdot Y$
- ( A )7. 如下圖所示為共陰極的七段顯示器，當輸出數字為 3 時，則顯示器接腳  $ABCDEFG$  的輸入電位依序列出，下列何者正確？ (A)1111001 (B)0110000 (C)1001111 (D)0000110



- ( A ) 8. 小迪想在麵包板上做 TTL IC 的 8 對 3 優先編碼器實驗,如下圖所示為編碼器的接腳圖,麵包板上以單蕊線連接優先編碼器,結果發現  $I_0$  至  $I_7$  不論輸入是 0 或 1,  $ABC$  輸出均為 111,最有可能原因為何? (A)  $I_0$ 、 $I_7$  腳空接 (B)  $I_0$ 、 $I_1$  兩腳短路 (C)  $I_0$ 、 $I_3$  腳空接 (D)  $I_0$  腳空接
- ( C ) 9. 解多工器(Demultiplexer)一般也可使用何種電路來替代使用? (A) 編碼器 (B)比較器 (C)解碼器 (D)多工器
- ( B ) 10. 使用  $8 \times 1$  多工器來設計布林代數  $F(A, B, C) = \pi(2, 3, 4, 7)$  的電路,將變數  $A$ 、 $B$ 、 $C$  依序接於多工器的選擇線  $S_2$ 、 $S_1$ 、 $S_0$ ,輸出  $F$  接於多工器的輸出線  $Y$ ,則多工器的輸入線  $I_0 \sim I_7$  應如何連接? (A) 00111001 (B) 11000110 (C) 01110010 (D) 10001101
- ( D ) 11. 若只使用  $2 \times 1$  多工器,來實現一個  $16 \times 1$  多工器,最少需要使用幾個  $2 \times 1$  多工器才能完成? (A) 13 (B) 9 (C) 11 (D) 15
- ( A ) 12. 如圖所示,為使用  $4 \times 1$  多工器所設計的邏輯電路,其中輸入信號為  $A$ 、 $B$ 、 $C$ ,試求輸出布林函數  $F$ ? (A)  $F = \bar{A} \cdot B + A \cdot C$  (B)  $F = A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B + B \cdot \bar{C}$  (C)  $F = A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$  (D)  $F = \bar{A} \cdot B + B \cdot C$
- ( A ) 13. 設計 2 位元的比較電路,其中輸入  $A$  以  $a_1$ 、 $a_0$  表示、 $B$  以  $b_1$ 、 $b_0$  表示,輸出為  $X$ 、 $Y$ ,比較條件:若  $A > B$  時,則輸出  $X = 1$ 、 $Y = 0$ ;若  $A < B$  時,則輸出  $X = 0$ 、 $Y = 1$ ;若  $A = B$  時,則輸出  $X = 0$ 、 $Y = 0$ ,則輸出  $X(a_1, a_0, b_1, b_0)$  的布林函數為何?  
(A)  $\Sigma(4, 8, 9, 12, 13, 14)$   
(B)  $\pi(0, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15)$   
(C)  $\pi(1, 2, 3, 6, 7, 11)$   
(D)  $\Sigma(0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 15)$
- ( C ) 14. 正反器的基本結構是? (A)無穩態多諧振盪器 (B)史密特觸發振盪器 (C)雙穩態多諧振盪器 (D)單穩態多諧振盪器
- ( D ) 15. 正反器有二個輸出端互成反相狀態,且具有記憶輸入端資料的功能,一般 2 個正反器串接組合時,可儲存多少 bit 的資料? (A) 8 (B) 1 (C) 4 (D) 2
- ( B ) 16. 下列何種電路是何設計機械開關的防彈跳電路? (A) 計數器 (B) 門鎖器 (C) 解碼器 (D) 多工器
- ( A ) 17. 若將  $JK$  正反器的輸入端  $J$  與  $K$  連接成一個輸入端使用,將輸入端接高電位且時脈  $CK$  維持一直觸發狀態時,此時輸出  $Q_n$  會呈現何種狀態? (A) 0 與 1 交替變化 (B) 1 (C) 原狀態保持不變 (D) 0
- ( D ) 18. 要將  $JK$  正反器當作  $D$  型正反器使用時,可以在輸入端  $J$ 、 $K$  間連接 1 個何種邏輯閘? (A) AND (B) Buffer (C) XOR (D) NOT
- ( A ) 19. 以 NAND 閘組合的  $RS$  門鎖器,應該避免使用何種輸入狀態? (A)  $R = 0$ 、 $S = 0$  (B)  $R = 1$ 、 $S = 0$  (C)  $R = 1$ 、 $S = 1$  (D)  $R = 0$ 、 $S = 1$
- ( C ) 20. 如圖電路所示,當輸出端 LED 為滅時,欲使 LED 發亮,則要如何操作  $A$ 、 $B$  按鈕開關(按鈕開關 ON 為導通、按鈕開關 OFF 為斷開)? (A) 開關  $A$  撥 OFF,開關  $B$  撥 OFF (B) 操控開關  $A$  或  $B$  均無法使 LED 發亮 (C) 開關  $A$  撥 OFF,開關  $B$  撥 ON (D) 開關  $A$  撥 ON,開關  $B$  撥 OFF
- ( D ) 21. 有關  $RS$  正反器時脈  $CK$ 、輸入端  $R$  與  $S$  狀態,下列敘述何者正確(don't care 以 X 表示)? (A) 時脈沒有觸發且  $R = X$ 、 $S = X$  時,輸出下一次狀態  $Q_{n+1} = X$  (B) 時脈有觸發且  $R = 1$ 、 $S = 0$  時,輸出下一次狀態  $Q_{n+1} = 1$  (C) 時脈有觸發且  $R = 0$ 、 $S = 1$  時,輸出下一次狀態  $Q_{n+1} = 0$  (D) 時脈有觸發且  $R = 0$ 、 $S = 0$  時,輸出下一次狀態  $Q_{n+1} = Q_n$
- ( B ) 22.  $D$  型正反器的輸出  $Q_n \rightarrow Q_{n+1}$  依序以  $0 \rightarrow 0$ 、 $0 \rightarrow 1$ 、 $1 \rightarrow 0$ 、 $1 \rightarrow 1$  改變時,則下列輸入  $D$  的激勵狀態何者正確?  
(A)  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 1 \rightarrow 0$  (B)  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1$  (C)  $1 \rightarrow 0 \rightarrow 0 \rightarrow 1$  (D)  $0 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 1$
- ( B ) 23.  $T$  型正反器的輸出  $Q_n \rightarrow Q_{n+1}$  依序以  $0 \rightarrow 0$ 、 $0 \rightarrow 1$ 、 $1 \rightarrow 0$ 、 $1 \rightarrow 1$  改變時,則下列輸入  $T$  的激勵狀態何者正確?  
(A)  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1$  (B)  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 1 \rightarrow 0$  (C)  $1 \rightarrow 0 \rightarrow 0 \rightarrow 1$  (D)  $0 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 1$
- ( C ) 24.  $J-K$  正反器的輸出端  $Q$  由 1 變 0 時,則  $J$  與  $K$  的輸入激勵狀態為何? (A)  $J = 1$ 、 $K = X$  (B)  $J = X$ 、 $K = 0$  (C)  $J = X$ 、 $K = 1$  (D)  $J = 0$ 、 $K = X$
- ( A ) 25. 在 555 定時器中,基本的運用電路中常會接一個旁路電容(Bypass-capacitor)主要目的是作為? (A) 抑制雜訊 (B) 限制電流 (C) 增加電壓 (D) 減少阻抗
- ( B ) 26. 設計一個模數 100 的非同步計數器,至少需用多少個正反器? (A) 8 (B) 7 (C) 5 (D) 6
- ( C ) 27. MOD 16 的非同步上數計數器,計數器輸初值預設為 5,當輸入 100 個時序脈波後,計數器輸出的內容應為何?  
(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 12
- ( A ) 28. 由  $JK$  正反器組成模數 32(MOD 32)的連波計數器,若每個正反器延遲時間為 10ns,則輸入計時脈波的最高頻率為多少? (A) 20MHz (B) 50MHz (C) 10MHz (D) 40MHz
- ( D ) 29. 如圖所示,為 MOD 16 非同步計數器電路,若輸入時脈  $CK$  頻率為 320kHz,則各輸出頻率何者正確? (A)  $A = B = C = D = 20\text{kHz}$  (B)  $A = 20\text{kHz}$ 、 $B = 40\text{kHz}$ 、 $C = 80\text{kHz}$ 、 $D = 160\text{kHz}$  (C)  $A = B = C = D = 80\text{kHz}$  (D)  $A = 160\text{kHz}$ 、 $B = 80\text{kHz}$ 、 $C = 40\text{kHz}$ 、 $D = 20\text{kHz}$

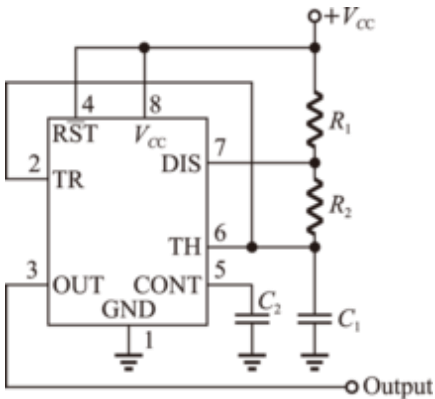
	
第 20 題	第 29 題

( A ) 30. 如下圖所示，為非同步計數器電路，則此計數器的敘述何者正確？ (A)MOD 11 下數計數 (B)MOD 11 上數計數 (C)MOD 13 上數計數 (D)MOD 13 下數計數

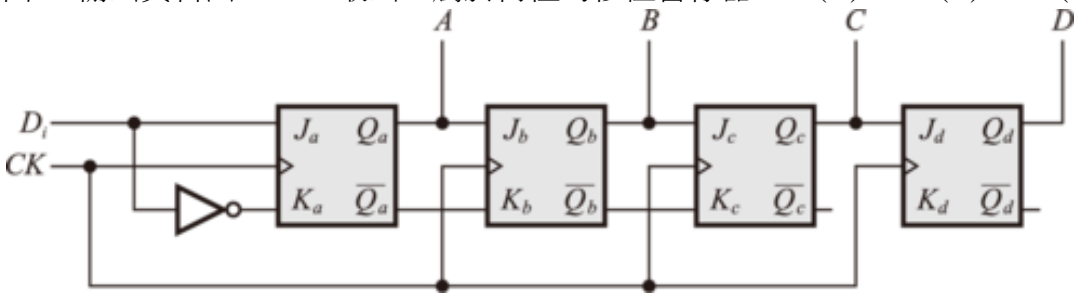


( D ) 31. 同上題電路，若每個 JK 正反器的延遲時間為 25nS，NAND 閘的延遲時間為 10nS，則時脈 CK 的最大工作頻率約為 (A)10MHz (B)40MHz (C)28.6MHz (D)9.1MHz

( C ) 32. 關於圖由 555 計時器組成的無穩態多諧振盪器電路，其中  $R_1$ 、 $R_2$  各為  $1k\Omega$ ，則下列敘述何者正確？(A)輸出的振盪波形的頻率與  $R_1$ 、 $R_2$  及  $C_2$  有關 (B) $V_{cc}$  工作電壓為 5V，無法與 CMOS 族邏輯 IC 配合使用 (C)輸出的振盪波形沒辦法獲得 50%的工作週期(Duty Cycle) (D)  $C_1$  要比  $C_2$  大 10 倍以上，以便獲得最好的抗雜訊干擾能力



( A ) 33. 如下圖所示，輸出資料由 DCBA 取出，屬於何種的移位暫存器？ (A)SIPO (B)PISO (C)SISO (D)PIPO



( C ) 34. 下列何種移位暫存器的資料輸入與輸出速度最慢？ (A)SIPO (B)PIPO (C)SISO (D)PISO