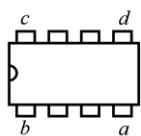
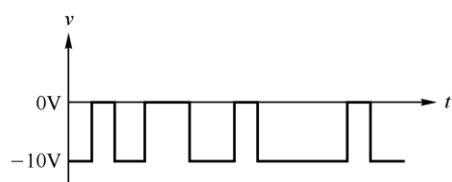


數位邏輯第 1 回 概論、數目系統

- () 1. “可連續變化的表示法”是(A)類比表示法 (B)數位表示法 (C)邏輯表示法 (D)以上皆是。
- () 2. 以 2 的補數表示 $(-32)_{10}$ 為(A)11100000 (B)10100000 (C)00100000 (D)01100000。
- () 3. 二進位的 1101.01 等於十進位的(A)10.75 (B)13.25 (C)14.65 (D)28.75。
- () 4. ASCII Code 中的前 32 個碼之功能原為(A)資料碼 (B)圖形碼 (C)特殊字碼 (D)通訊及控制用碼。
- () 5. $57_{(10)}$ 之二進制 2's 的補數為(A)0111001 (B)1111001 (C)1000110 (D)1000111。
- () 6. $(1010.0101)_2$ 之 2 的補數為(A) $(0101.1010)_2$ (B) $(1010.1011)_2$ (C) $(0101.1011)_2$ (D) $(1010.1010)_2$ 。
- () 7. 以 8 個位元長度將 $(-34)_{10}$ 轉換成二進制，並以 2's 補數表示，試問下列何者正確？
(A)01010101 (B)10100010 (C)11011101 (D)11011110。
- () 8. 下列十六進制數值，何者不屬於偶同位(even parity)？(A)3F (B)E7 (C)67 (D)41。
- () 9. 十六進位數字系統(Hexadecimal Number System)中所定 E，其值應為(A) $15_{(10)}$ (B) $17_{(10)}$ (C) $1111_{(2)}$ (D) $1110_{(2)}$ 。
- () 10. $172_{(8)} = (A)120_{(10)}$ (B) $122_{(10)}$ (C) $7B_{(16)}$ (D) $7C_{(16)}$ 。
- () 11. 用二進數代表十進數時，下列哪一個十進數會有誤差？(A)13.75 (B)12.65 (C)11.5 (D)10.25。
- () 12. 十六進制 3A 與 8F 相加後，其和為(A)9C (B)AC (C)C9 (D)CA。
- () 13. 何者為兩排接腳並列的 IC 包裝，是早期 SSI、MSI 最常見的包裝方式？(A)PGA (B)PLCC (C)SOIC (D)DIP。
- () 14. $4CH + 36_{(8)}$ 不等於(A) $1101010_{(2)}$ (B)6AH (C) $152_{(8)}$ (D) $101010010_{(BCD)}$ 。
- () 15. BCD 碼(0001 0011)轉換為十進位為(A)13 (B)18 (C)19 (D)20。
- () 16. $(10110010)_2 - (00011011)_2 = (X)_8 = (Y)_{16}$ ，則 X 及 Y 分別應為(A)227, 97 (B)315, CD (C)247, A7 (D)235, 99。
- () 17. 十進制的 55，其等效二進制數為(A)110111 (B)101111 (C)111011 (D)111101。
- () 18. BCD 碼 10000110 轉換成格雷碼應為(A)1111101 (B)1001001 (C)1000111 (D)1100111。
- () 19. 十進制 22.375 化成二進制為(A)10110.111 (B)10111.011 (C)10110.101 (D)10110.011。
- () 20. 下列常見的數量，哪一項不是類比的表示法？(A)指針式電流表(B)日曆 (C)水銀溫度計 (D)老式收音機的音量調整。
- () 21. 採用奇同位(odd parity)錯誤偵測法傳送 7 位元資料，以下為接收到的各筆資料；何者可確知在傳送中有錯誤發生？
(A)11100000 (B)10110000 (C)10001111 (D)10101010。
- () 22. 二進位數值 1010 與 1101 相乘後其結果為(A)10000000 (B)10000011 (C)10010010 (D)10000010。
- () 23. 十進位的 31 以 BCD 碼表示應為(A)0001 0011 (B)0011 0001 (C)0001 1111 (D)0010 0011。
- () 24. 10.10001 不等於(A) $2.42_{(8)}$ (B) $2.88_{(16)}$ (C) $2.53125_{(10)}$ (D) $2.21_{(4)}$ 。
- () 25. 以 2 的補數所代表的二進數 $00011001 + 01100111$ 加完的結果，其進位和溢位的情況分別為
(A)誤進位，無溢位 (B)有進位，有溢位 (C)無進位，有溢位 (D)有進位，有溢位。
- () 26. 以 10 為底的數值 $762_{(10)}$ 等於下面那一個數值？(A) $1011110110_{(2)}$ (B) $2236_{(7)}$ (C) $1472_{(8)}$ (D) $2FA_{(16)}$ 。
- () 27. $(001010)_2$ 減 $(010110)_2$ 之結果，以 2's 補數表示為何？(A)110011 (B)110010 (C)100100 (D)110100。
- () 28. $(377)_8 - (F0)_{16} = ?$ (A) $(1101)_2$ (B) $(10)_{16}$ (C) $(12)_{16}$ (D) $(17)_8$ 。
- () 29. 如下左圖所示之波形，該波形為(A)週期性正脈波 (B)週期性負脈波 (C)非週期性正脈波 (D)非週期性負脈波。



- () 30. 二進制的 0100111000 相當於十進制的(A)156 (B)158 (C)312 (D)318。
- () 31. 格雷碼 $111110_{(Gray)}$ 等於下列何者？(A) $43_{(10)}$ (B) $0101010_{(2)}$ (C) $65_{(8)}$ (D) $00100011_{(BCD)}$ 。
- () 32. 如上右圖為 DIP 包裝 IC 的俯視圖，其第 1 隻接腳的位置為(A)a (B)b (C)c (D)d。
- () 33. 三個二進位數分別為 11011, 10011 與 11，則其和為(A)010101 (B)101011 (C)110001 (D)101101。
- () 34. 將十進制位數 21 轉換成格雷碼(Gray code)為(A)01101 (B)01101 (C)10101 (D)11111。

- () 35.十進制的 53 以二進制表示為(A)110101 (B)101011 (C)111010 (D)101101。
- () 36.類比信號須經過何種轉換器，才能變成數位信號？(A)CAD (B)CAI (C)DAC (D)ADC。
- () 37.以 2 的補數 8 位元的加減法運算時，下列何者結果不會產生溢位，且為負值？
(A)01000000-01001011 (B)01011000-00111100 (C)01000000+01010000 (D)01011000-00111111。
- () 38.BCD 碼中的 10010001 代表十進位的(A)11 (B)17 (C)91 (D)137。
- () 39.格雷碼(Gray code)10110110 轉換成二進制碼為(A)11001010₍₂₎ (B)11011011₍₂₎ (C)11101101₍₂₎ (D)11101010₍₂₎。
- () 40.二進位的加、減、乘及除法運算，皆可化簡成下列何種運算？(A)除法 (B)乘法 (C)減法 (D)加法。
- () 41.以 5 個位元及 2 補數法，表示+13₍₁₀₎與-13₍₁₀₎的相對二進位數值各為何？(考慮符號位元，每組答案第一個值代表+13₍₁₀₎)：
(A)01101₍₂₎，10010₍₂₎ (B)01101₍₂₎，10011₍₂₎ (C)10011₍₂₎，01101₍₂₎ (D)11101₍₂₎，01101₍₂₎。
- () 42.一般計算機表示正負數時，大多採用(A)1's 補數 (B)2's 補數 (C)具符號絕對值法 (D)7's 補數。
- () 43.製成積體電路晶片(chips)的材料是(A)磷 (B)鋁 (C)矽 (D)鎂。
- () 44.當兩個 8 位元的二進位的數值相加/減時，所得結果超出 8 位元所能表示的範圍時稱為
(A)carry (B)overflow (C)parity (D)extend。
- () 45.1 的補數表示法中 10000000₍₂₎相當於十進制數值的(A)0 (B)-127 (C)128 (D)-128。
- () 46.46₍₁₀₎轉換成格雷碼是(A)101011 (B)111111 (C)111110 (D)111001。
- () 47.格雷碼 1010 轉換成十進碼為(A)11 (B)12 (C)13 (D)14。
- () 48.格雷碼 10110110 轉換為二進制碼應為(A)11001010₍₂₎ (B)11101101₍₂₎ (C)11011011₍₂₎ (D)10110110₍₂₎。
- () 49.八進位(31.61)₈轉換為十六進位數為(A)(19.B4)₁₆ (B)(18.C4)₁₆ (C)(19.C4)₁₆ (D)(18.B4)₁₆。
- () 50.十進制 19.375 化成二進制時，應為(A)10011.011 (B)101010.011 (C)10101.001 (D)10101.101。

數位邏輯第二回 基本邏輯閘

() 1. n 個輸入端的反及閘，其輸出為“1”的狀態共有

(A)1 (B) n (C) 2^{n-1} (D) $2^n - 1$ 種。

() 2. 負邏輯的 NOR 閘，相當於正邏輯的

(A)AND (B)NAND (C)OR (D)NOR 閘。

() 3. 若 A 、 B 為輸入端， F 為輸出端，則 OR 閘的真值表應為

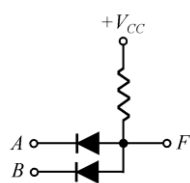
A	B	F	A	B	F	A	B	F	A	B	F
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(A) (B) (C) (D) 。

() 4. 負邏輯的 NAND 閘，相當於正邏輯的

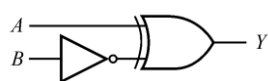
(A)AND (B)NAND (C)OR (D)NOR 閘。

() 5. 如圖 $V_{CC} = 5V$ ，假設地電壓為邏輯 0， V_{CC} 為邏輯 1，則該電路是



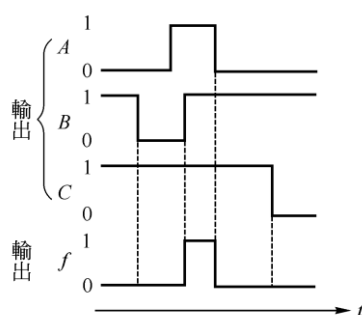
(A)OR 閘 (B)AND 閘 (C)XOR 閘 (D)NAND 閘。

() 6. 如圖電路相當那一基本邏輯閘？



(A)NAND (B)OR (C)XOR (D)XNOR。

() 7. 如圖所示之波形時序圖，若 A 、 B 、 C 為輸入端波形， f 為輸出端波形，則該邏輯閘為



(A)NAND (B)AND (C)XOR (D)OR 閘。

() 8. 僅當所有的輸入均相同時，輸出才為“0”的兩輸入端邏輯閘

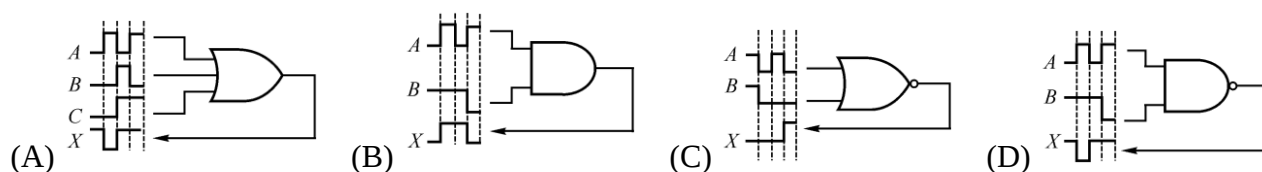
(A)NOR (B)XOR (C)OR (D)AND。

() 9. 如圖所示，輸出 Y 為 1 之情況共有

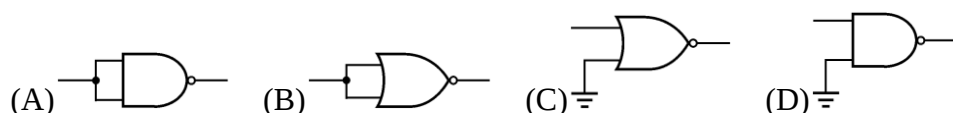


(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 種。

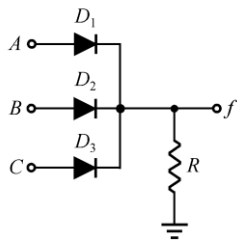
() 10. 下列各圖輸入 4 個時序，其輸出何者正確？



() 11. 欲用 NAND 或 NOR 閘組成反相器(NOT gate)，下列何種接法是錯誤的？



() 12. 如圖(4)所示電路，試問屬於何種邏輯閘？

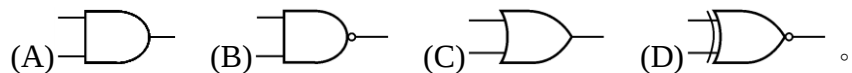


(A)及閘 (B)或閘 (C)互斥或閘 (D)反或閘。

() 13. 若輸入端有任一為“1”輸入，則輸出端即為“0”的邏輯閘是

(A)NOR (B)OR (C)NAND (D)AND 閘。

() 14. 在基本邏輯閘中，那一種閘是當所有的輸入均為“1”時，輸出才“1”的邏輯閘？



() 15. 如圖所示，輸出 Y 為 0 之情況共有



(A)1 (B)3 (C)4 (D)7 種。

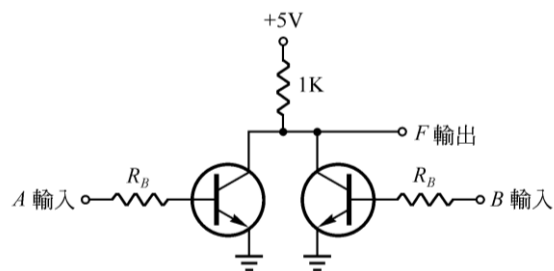
() 16. 當二個輸入端全為 0 或全為 1 輸入時。輸出才為 1 的邏輯閘為

(A)或閘 (B)及閘 (C)反或閘 (D)反互斥或閘。

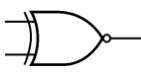
() 17. 當輸入全為“0”，輸出才為“0”的邏輯閘是

(A)反閘 (B)或閘 (C)反及閘 (D)反或閘。

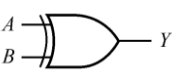
() 18. 如圖所示之電路為



(A)及閘(AND Gate) (B)或閘(OR Gate) (C)反閘(NAND Gate) (D)反或閘(NOR Gate)。

() 19. 將邏輯閘  其中一輸入端接上高電位時，此閘相當於

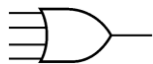
(A)OR (B)AND (C)buffer (D)NOT 閘。

() 20. 如圖所示，輸出 Y 為 1 的情況共有* 

(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 種。

() 21. 以二輸入端的 NOR 閘完成二輸入端之 NAND 閘功能，至少須使用幾個 NOR 閘？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)5 個。

() 22. 如圖所示，輸出端為 1 之狀態共有



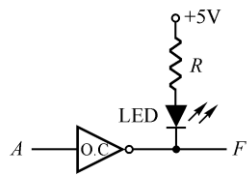
(A)1 (B)4 (C)7 (D)15 個。

() 23. 如圖所示，輸出 Y 為 1 之情況共有



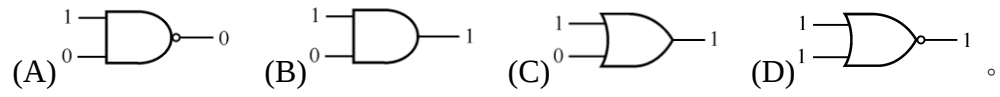
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 種。

() 24. 如圖所示，在正常工作下 A 為何狀態時，LED 會亮？



(A)0 (B)1 (C)LED 恆亮 (D)LED 恆滅。

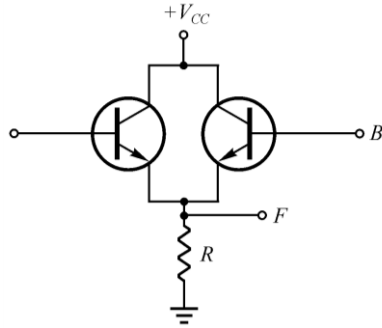
() 25. 下列四個邏輯閘表示圖中，何者為正確？



() 26. 下列何者使用效率較高？

(A)NOT (B)OR (C)AND (D)NAND 閘。

() 27. 如圖所示之電路， A 和 B 為輸入， F 為輸出，則此電路為



(A)AND 閘 (B)NAND 閘 (C)NOR 閘 (D)OR 閘。

() 28. 若輸入端有任一為“0”輸入，則輸出端即為“1”的邏輯閘是

(A)NOR (B)OR (C)NAND (D)AND 閘。

() 29. 以二輸入端的 NAND 閘完成二輸入端之 OR 閘功能，至少須使用個 NAND 閘？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)5 個。

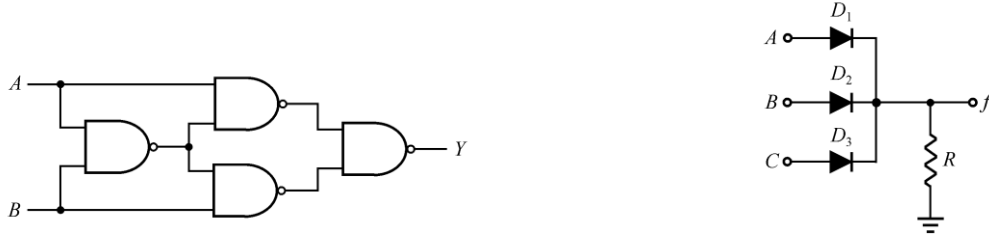
() 30. n 個輸入端的反或閘，其輸出為“1”的狀態共有

(A)1 (B) n (C) 2^{n-1} (D) $2^n - 1$ 種。

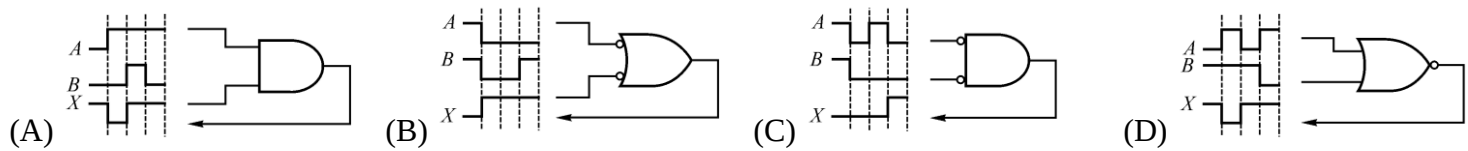
數位邏輯第 3 回 布林代數

- () 1. 邏輯函數 $F = AB + BCD + ABD + \bar{A}C + ABC\bar{D} + BC\bar{D} + ABCD$ 之最簡化的積項之和(sum of product)為
(A) $AB + BC$ (B) $AB + \bar{A}C + BC$ (C) $\bar{A}C + BC$ (D) $AB + \bar{A}C$ 。

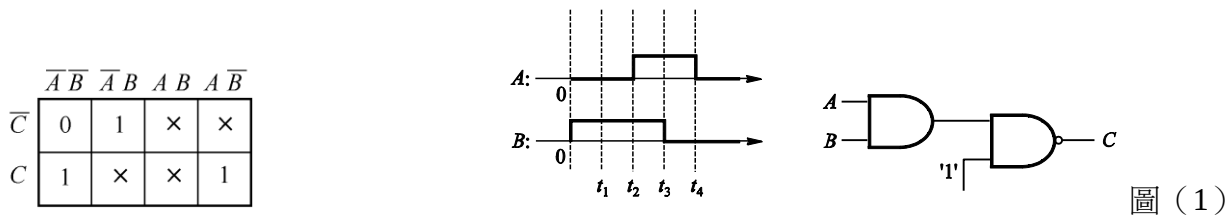
- () 2. 如下左圖所示之電路，其輸出 Y 與輸入 A 、 B 的關係為 $Y = (A)A + B$ (B) AB (C) $A\bar{B}$ (D) $A \oplus B$ 。



- () 3. 有關布林等式，下列何者錯誤？(A) $A + \bar{A} = 1$ (B) $B \cdot \bar{B} = 0$ (C) $A \cdot \bar{A} + B = A$ (D) $A(\bar{A} + B) = AB$ 。
() 4. 當輸入全為“0”，輸出才為“0”的邏輯閘是(A)反閘 (B)或閘 (C)反及閘 (D)反或閘。
() 5. 如上右圖所示電路，試問屬於何種邏輯閘？(A)及閘 (B)或閘 (C)互斥或閘 (D)反或閘。
() 6. 布林函數 $F = \overline{ABC}$ 與下列何者作用相同？(A) $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$ (B) $A + B + C$ (C) $\bar{A} + B + \bar{C}$ (D) $\bar{A} + \bar{B} + C$ 。
() 7. 下列各圖輸入 4 個時序，其輸出何者正確？



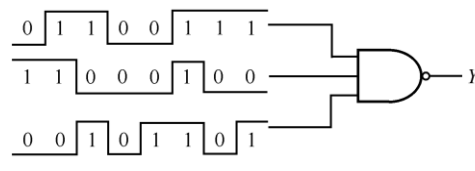
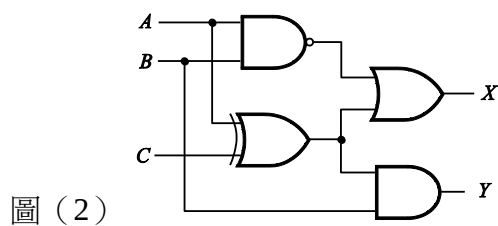
- () 8. 布林函數 $F = ABC\bar{C} + BC + \bar{B}C + \bar{A}B$ 可化簡為(A) $F = BC$ (B) $F = A + B$ (C) $F = B + C$ (D) $F = \bar{A}\bar{B}\bar{C}$ 。
() 9. 布林函數 $f(A, B, C) = \pi(0, 1, 2)$ 可簡化為(A) $A + BC$ (B) $A + \bar{B}C$ (C) $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$ (D) $A + \bar{B}\bar{C}$ 。
() 10. 如下圖之卡諾圖經化簡後其結果為何？(×表示 don't care) (A) $B + C$ (B) $\bar{A}\bar{B} + C$ (C) $\bar{A} + BC$ (D) $\bar{A}BC$ 。



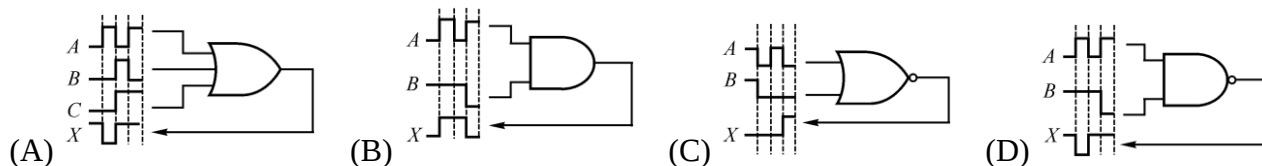
- () 11. $F(W, X, Y, Z) = \Sigma(0, 2, 5, 7, 8, 10, 13, 15)$ ， W 為 MSB， Z 為 LSB，則此布林代數式的最簡式為
(A) $WX + WZ$ (B) $X\bar{Z} + \bar{X}Z$ (C) $XY + YZ$ (D) $XZ + \bar{X}\bar{Z}$ 。
() 12. 布林函數 $f(A, B, C) = \bar{A}B + BC + \bar{A}BC$ ，則使 F 輸出為“1”的情況有(A)1 (B)2 (C)4 (D)5 種。
() 13. 若輸入端有任一為“1”輸入，則輸出端即為“0”的邏輯閘是(A)NOR (B)OR (C)NAND (D)AND 閘。
() 14. 若 $A = B = C = D = 1$ ，則下列布林代數中，何者有誤？
(A) $\overline{ABCD} = 0$ (B) $\overline{A + B + C + D} = 0$ (C) $AC + BD = 1$ (D) $\bar{A}B + \bar{C}D = 1$ 。
() 15. 如上右圖 (1) 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
(A) 1101 (B) 1100 (C) 1011 (D) 1111。【註：1 代表高電位，0 代表低電位】。

- () 16. 如右圖所示，輸出 Y 為 0 之情況共有(A)1 (B)3 (C)4 (D)7 種。
() 17. 布林代數式 $Y = \bar{A}\bar{C} + \bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{C} + \bar{A}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}D + \bar{A}BD$ ，經化簡後其最簡式為
(A) $Y = A + C$ (B) $Y = A + B$ (C) $Y = \bar{A} + \bar{C}$ (D) $Y = \bar{A} + \bar{B}$ 。

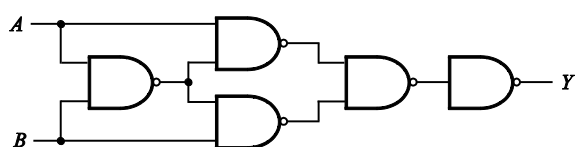
- () 18. 如右圖所示，輸出 Y 為 1 的情況共有 (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 種。
() 19. 如下左圖 (2) 之邏輯電路的輸出 $(X, Y) = (0, 0)$ ，則輸入 (A, B, C) 應為(A) (0, 0, 0) (B) (0, 0, 1) (C) (1, 1, 0) (D) (1, 1, 1)。



- () 20. 負邏輯的 NOR 閘，相當於正邏輯的(A)AND (B)NAND (C)OR (D)NOR 閘。
- () 22. 布林代數 $ABCD + ABC\bar{C} + \bar{A}\bar{B} + A$ 等於(A) A (B) B (C) C (D) $ABCD$ 。
- () 23. 上右圖 (3) 脈波輸入如圖電路後，輸出結果 Y 為(A)11111011 (B)00011000 (C)11001100 (D)00111100。
- () 24. 若由兩輸入的 NOR 閘組合成兩輸入的 AND 閘，則最少須多少個？(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 個。
- () 25. 將 $\bar{B}\bar{C} + B\bar{C} + AC$ 化成最簡式(A) $A + \bar{C}$ (B) $\bar{A} + C$ (C) $A + C$ (D) $A + \bar{B}$ 。
- () 26. 若布林式 $XY + \bar{X}Y = Z$ 正確，則下列布林式何者為真？
(A) $XZ + \bar{X}Z = Y$ (B) $X\bar{Z} + XZ = Y$ (C) $X\bar{Z} + \bar{X}Z = Y$ (D) $X\bar{Z} = \bar{Y}$ 。
- () 27. 函數 $f(A, B, C, D) = \sum(0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15)$ 的積之和(SOP)最簡表示式為
(A) $\bar{A}\bar{C} + \bar{A}BC + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BC\bar{D} + \bar{A}\bar{C}D$ (B) $BD + \bar{B}\bar{D} + \bar{A}CD + \bar{A}BC + \bar{A}\bar{C}D$ (C) $BD + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BC + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$
(D) $AC + \bar{A}BC + \bar{A}CD + \bar{A}BC + \bar{A}\bar{C}D$ 。
- () 28. 表(1)是一邏輯函數之真值表，以和之積(product of sum)式可表示為
(A) $(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})(A + \bar{B} + C)(\bar{A} + B + C)$ (B) $(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + \bar{C})(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})$
(C) $(A + \bar{B} + \bar{C})(A + B + C)(A + \bar{B} + C)(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})$ (D) $(A + B + C)(A + B + \bar{C})(A + B + C)(\bar{A} + B + C)$ 。
- () 29. $F(A, B, C, D) = \bar{A}BCD + \bar{A}BC\bar{D} + ABCD + ABC\bar{D}$ 可化簡為(A) AB (B) BC (C) $\bar{A}B$ (D) $B\bar{C}$ 。
- () 30. 函數 $F(A, B, C) = \sum(0, 2, 3, 7)$ ，其最大項共有幾項？(A)2 (B)3 (C)4 (D)5 項。
- () 31. 布林函數 $f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + xy\bar{z}$ 可化簡為(A) $\bar{y}\bar{z} + yz$ (B) $y\bar{z} + x\bar{z}$ (C) $\bar{z}$ (D) y 。
- () 32. 布林函數 $f(A, B, C, D) = \sum(4, 6, 12, 14)$ 可化簡為(A) $\bar{A}\bar{B}$ (B) $\bar{B}\bar{D}$ (C) $\bar{A}\bar{C}$ (D) $\bar{C}\bar{D}$ 。
- () 33. n 個輸入端的反或閘，其輸出為“1”的狀態共有(A)1 (B) n (C) 2^{n-1} (D) $2^n - 1$ 種。
- () 34. 下列布林代數之恆等式，何者有誤？
(A) $X + YZ = (X + Y)(X + Z)$ (B) $(X + Y)Z = XZ + YZ$ (C) $\overline{A + B} = \bar{A}\bar{B}$ (D) $A + \bar{A}B = AB$ 。
- () 35. 布林函數 $f(W, X, Y, Z) = (W + \bar{Z})(\bar{W} + \bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z})$ 可化簡為
(A) $W(\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z})$ (B) $\bar{Z}(\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z})$ (C) $(W + \bar{Z})(\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z})$ (D) $(\bar{W} + \bar{Z})(\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z})$ 。
- () 36. 如圖 $V_{CC} = 5V$ ，假設地電壓為邏輯 0， V_{CC} 為邏輯 1，則該電路是
(A)OR 閘 (B)AND 閘 (C)XOR 閘 (D)NAND 閘。
- () 37. 對一個 n -input XOR 閘，下列敘述何者正確？(A)輸入為偶數個 0，則輸出就為 0 (B)輸入為偶數個 0，則輸出就為 1 (C)輸入為奇數個 1，則輸出就為 1 (D)輸入為奇數個 1，則輸出就為 0。
- () 38. 下列各圖輸入 4 個時序，其輸出何者正確？

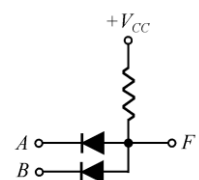


- () 39. 下列布林等式中何者錯誤？ (A) $A + A = A$ (B) $A + AB = A$ (C) $A \cdot \bar{A} = 1$ (D) $A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$ 。
- () 40. 如圖所示之電路，以正邏輯來考慮，在何種條件下輸出 $Y = 1$



▼表(1)

A	B	C	y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0



(A) $A > B$ (B) $A < B$ (C) $A = B$ (D)以上皆非。

() 41. 化簡 $F = \overline{A}\overline{B} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}\overline{B}CD + \overline{A}\overline{B}CDE$ ，可得最簡式為

(A) $\overline{A}\overline{B}$ (B) $\overline{A}\overline{B}CD$ (C) $\overline{A}\overline{B}CDE$ (D)“0”。

() 43. 若輸入信號中至少有一為“1”，其輸出即為“1”的邏輯閘是

(A)及閘 (B)或閘 (C)反閘 (D)反或閘。

() 44. 下列布林等式中，何者不正確？

(A) $A + \overline{A}B = A + B$ (B) $ABC = CBA$ (C) $A + \overline{A} = 1$ (D) $\overline{A}A = 1$ 。

() 45. 下列何者為第摩根(De Morgan)定律？

(A) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$ (B) $\overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} = A \cdot B$ (C) $\overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} = \overline{A} + \overline{B}$ (D) $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ 。

() 46. 試以最小項之和(sum of minterms)表示函數 $F = (\overline{x} + y)(\overline{y} + z)$ ，將可得到

$F(x, y, z) = \sum (\quad)$ 則空格應填入

(A)0, 1, 4, 5 (B)0, 1, 3, 6 (C)0, 1, 3, 7 (D)1, 3, 5, 7。

() 47. 布林代數 $(A + B) \cdot (A + C)$ 之最簡式為

(A) AB (B) $A + BC$ (C) $B + AC$ (D) AC 。

() 48. 互斥或閘(XOR Gate)的兩個輸入 A 、 B 和輸出 f 之間的布林式為

(A) $f = \overline{A}B + A\overline{B}$ (B) $f = \overline{A} + \overline{B} + A\overline{B}$ (C) $f = \overline{A}\overline{B} + AB$ (D) $f = \overline{A} + \overline{B} + A + B$ 。

() 49. 邏輯電路中，若輸入信號中至少有一個為“1”則輸出即為“1”的邏輯閘是

(A)及閘 (B)或閘 (C)非閘 (D)非或閘。

() 50. $f(A, B, C, D) = \pi(1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15) =$

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

數位邏輯第 4 回 組合邏輯

() 1. 如圖 (1) 所示電路，其實現的布林函數 $F(A, B, C)$ 為何？

(A) $\Sigma(1, 3, 5, 6)$ (B) $\Sigma(1, 2, 5, 7)$ (C) $\Sigma(1, 3, 5, 7)$ (D) $\Sigma(1, 2, 5, 6)$ 。

() 2. 如圖 (2) 之電路，下列敘述何者錯誤？

(A) 若 $E=0$ ，則所有的輸出均為 1 (B) 若 $E=0, A=1, B=0$ ，則除 $Y_2=0$ 外，其餘輸出均為 1 (C) 若 $E=0, A=0, B=1$ ，則除 $Y_1=0$ 外，其餘輸出均為 1 (D) 該電路為編碼器(encoder)。

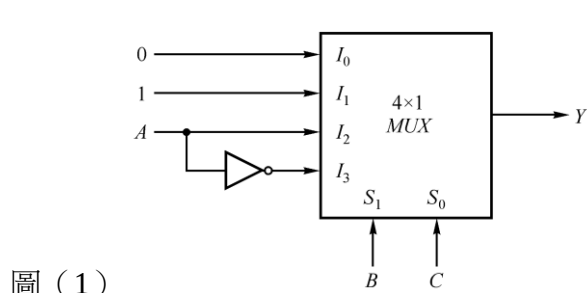


圖 (1)

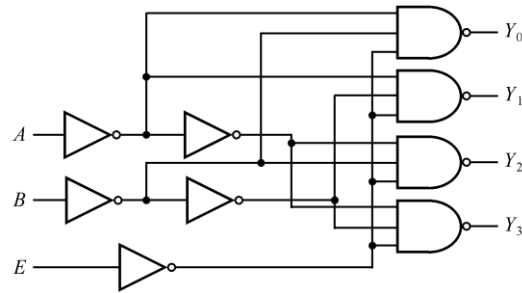
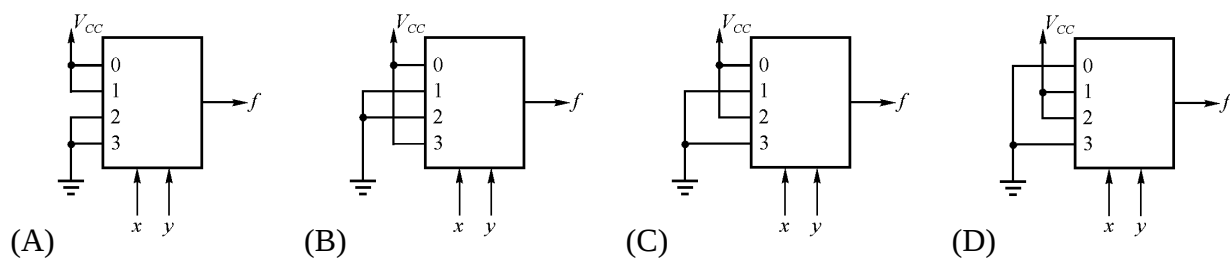


圖 (2)

() 3. 一個具有 36 條資料輸入線之多工器(MUX)，至少需要用幾條選擇線？(A)5 (B)6 (C)12 (D)18 條。

() 4. 設有一布林函數 $f(x, y) = \bar{x}\bar{y} + xy$ ，使用 4×1 的多工器來製作此函數，其接線圖應為



() 5. 有一四輸入變數的布林函數，若欲用多工器實現，則需用

(A) 2 線對 1 線 (B) 4 線對 1 線 (C) 8 線對 1 線 (D) 16 線對 1 線。

() 6. 若如圖 (3) 電路中的 $E=0, S=0$ ，則(A) $Y_1Y_2=A_1A_2$ (B) $Y_1Y_2=B_1B_2$ (C) $Y_1Y_2=11$ (D) $Y_1Y_2=00$ 。

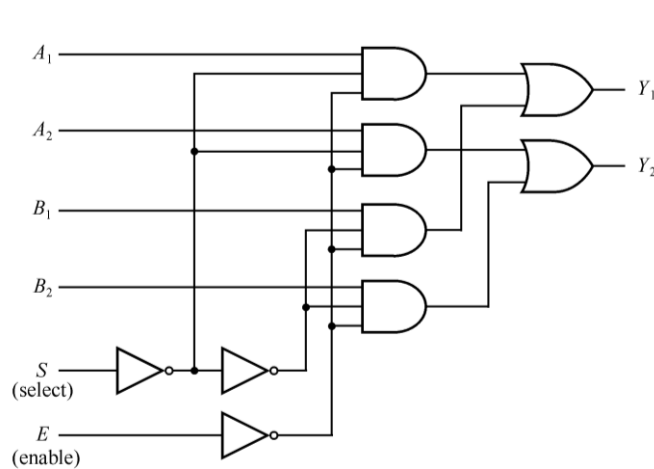


圖 (3)

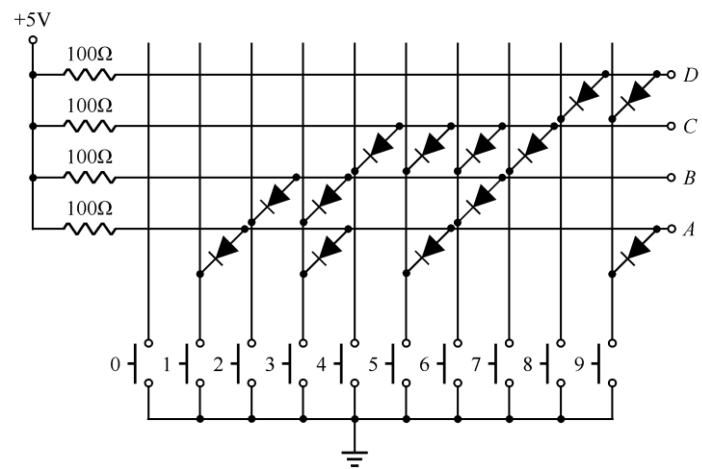


圖 (4)

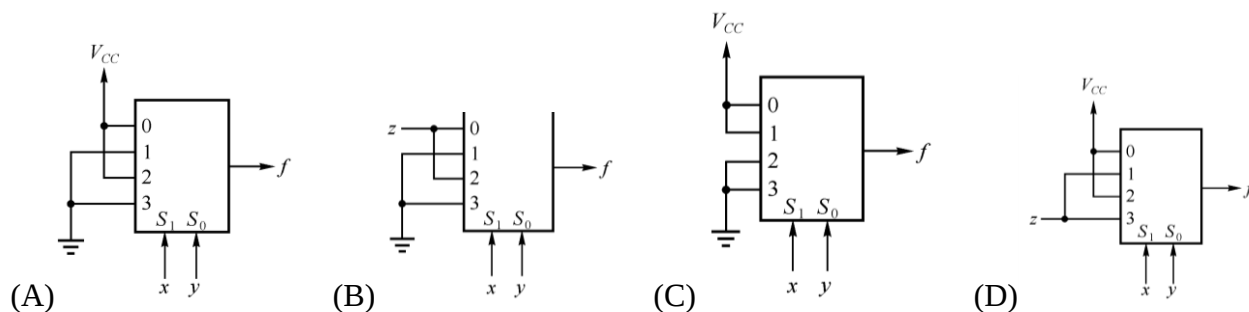
() 7. 如圖 (4) 所示為二極體矩陣編碼器，若將編號為 6 的開關按下時，則 $DCBA=$

(A) 0110 (B) 1010 (C) 1000 (D) 1001。(設二極體均為理想二極體)

() 8. 全加器可使用兩個半加器及一個(A)OR (B)AND (C)NOR (D)NAND 組成。

() 9. 多工器的輸出端有(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 個。

() 10. 設有一布林函數 $f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + x\bar{y}z$ ，使用 4×1 多工器來製作此函數，下列何者正確？



() 11. 七段顯示中，若僅 a, c, d, f, g 字節通電，則會出現何字？ (A) 5 (B) 2 (C) 3 (D) 6。

- () 12. SN7447 及 SN7448 在應用於七段顯示驅動方面，其主要不同的是(A)前者是應用於共陰極式，後者是共陽極式 (B)前者是應用於共陽極式，後者是共陰極式(C)前者用作緩衝級，後者用作放大(D)前者應用於 TTL，後者應用於 CMOS。
- () 13. 如圖 (5) 所示電路為四位元的多工器電路，其中 A 、 B 、 C 、 D 為輸入端而 X 、 Y 為選擇端，則當 $X=1$ 且 $Y=0$ 時，
 $Z=(A)A$ (B) B (C) C (D) D 。
- () 14. 如圖 (6) 所示之電路， A 、 B 為輸入， C 、 D 為輸出，則此電路的功能為(A)全加器(B)半加器(C)全減器(D)半減器。
- () 15. 若如圖 (7) 電路中的 $E=0$ ， $A=0$ ， $B=0$ ，則
 (A) $D_0D_1D_2D_3=1011$ (B) $D_0D_1D_2D_3=1111$ (C) $D_0D_1D_2D_3=0111$ (D) $D_0D_1D_2D_3=1110$ 。
- () 16. 下列敘述何者正確？
 (A)無法以二進位加法器與組合邏輯電路成 BCD 加法器 (B)BCD 加法器內之校正加法器功能為減 3 (C)BCD 加法器內之校正加法器功能為加 6 (D)BCD 加法器內之校正加法器功能為減 6。
- () 17. 74LS138 是一顆幾對幾的解碼器？(A)1 對 4 (B)2 對 8 (C)3 對 8 (D)2 對 4。
- () 18. 二對一線多工器有 Z 輸出和 A 、 B 兩資料輸入，其選擇輸入為 S ，則
 (A) $A=AS+BS$ (B) $Z=(A+S)(B+S)$ (C) $Z=AS+B\bar{S}$ (D) $Z=A\bar{S}+\bar{B}S$ 。

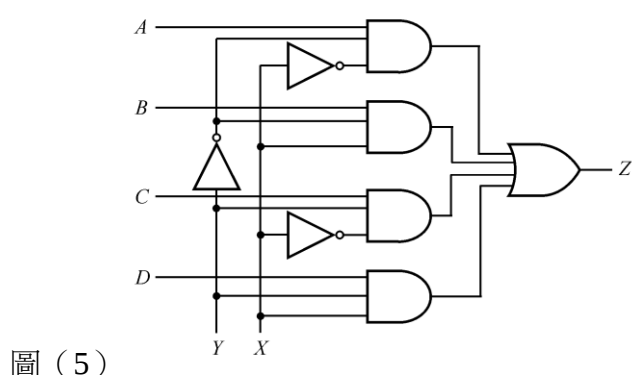


圖 (5)

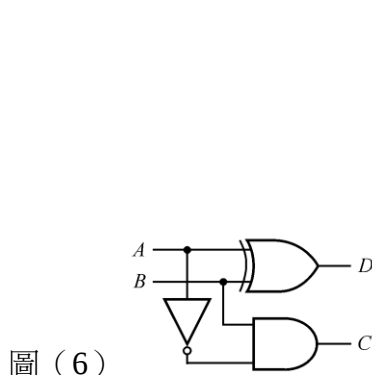


圖 (6)

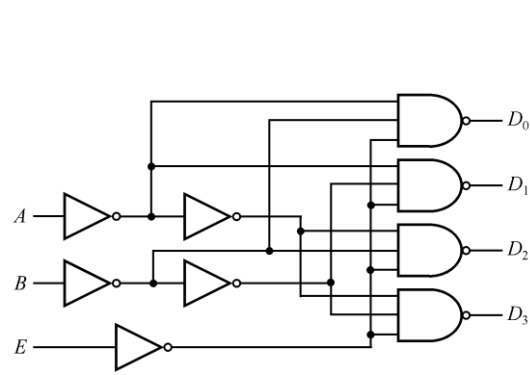


圖 (7)

- () 19. 如圖的二極體矩陣編碼器，若 S_4 按下時，輸出 $Y_3Y_2Y_1Y_0$ 應(A)0000 (B)1011 (C)1101 (D)0110。

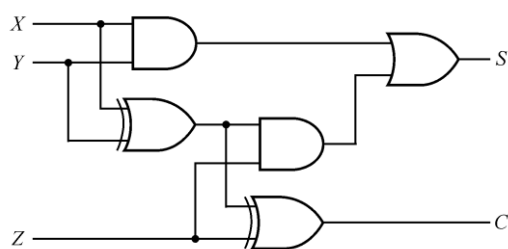
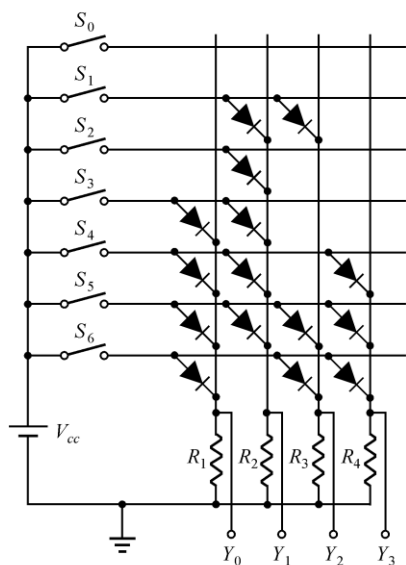


圖 (8)

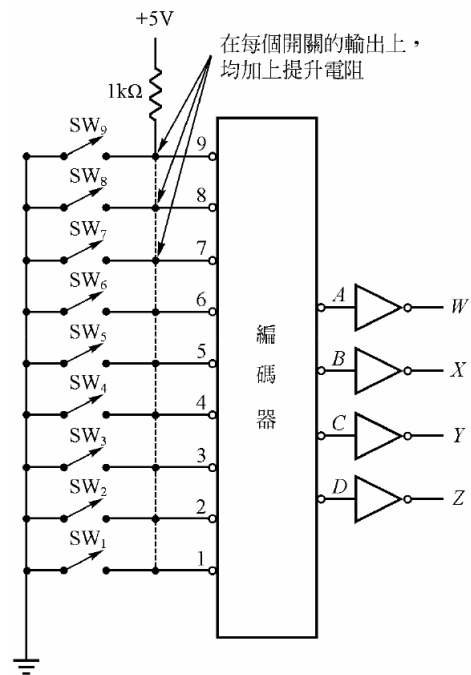
- () 20. 8 對 1 的多工器需多少條選擇線？(A)3 (B)5 (C)8 (D)4。
- () 21. 如上右圖 (8) 所示之邏輯閘，其功能為何種系統？(A)半加法器 (B)全加法器 (C)全減法器 (D)比較器。
- () 22. 圖(a)為圖(b)中編碼器的真值表，若圖(b)中 SW_5 及 SW_8 同時接上(ON)的話其 $ZYXW$ 的輸出值為
 (A)0000 (B)0101 (C)1010 (D)1000。

真值表

輸入									輸出			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	C	B	A
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	L
X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	H	H	H
X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	L	L	L
X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	H
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

(H: 高邏輯位準; L: 低邏輯位準; X: 隨意)

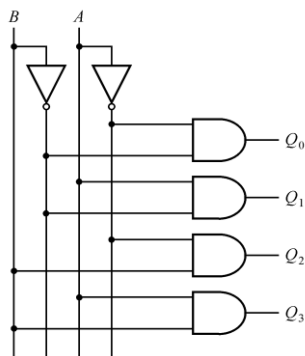
▲圖(a)



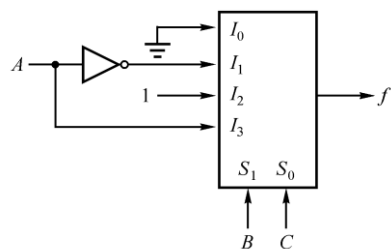
▲圖(b)

() 23. 把 4bit 計數器的輸出加到 7 段顯示器時，必須先經過(A)編碼器 (B)解碼器 (C)多工器 (D)解多工器。

() 24. 如圖所示之電路，該電路為(A)encoder (B)decoder (C)multiplexer (D)demultiplexer。



() 25. 如圖 4 對 1 線多工器中的布林函數 $f =$

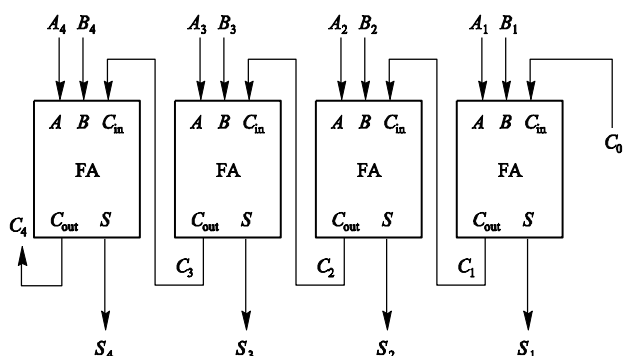


(A) $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC$ (B) $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC$ (C) $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC$ (D) 以上皆非。

() 26. 若半加器之兩輸入為 A 及 B，輸出為 S，進位為 C，則下列何者錯誤？

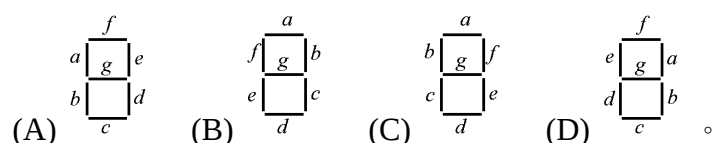
(A) $S = \overline{A}B + A\overline{B}$ (B) $C = AB$ (C) $S = A \oplus B$ (D) $C = \overline{A} + \overline{B}$ 。

() 27. 如圖中的 FA 是 1 位元的全加法器，此電路的功能為何？

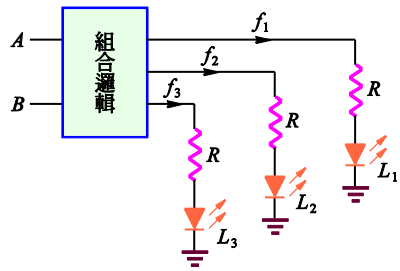


(A) 四位元的串加法器 (B) 四位元的暫存器 (C) 四位元的編碼器 (D) 四位元的並加法器。

() 28. 試選出常用的七段 LED 顯示器編號型態為



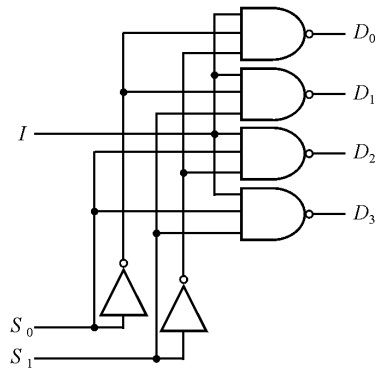
- () 29. 如圖所示組合輯電路，設 $A > B$ 時， $f_1 = 1$ (其餘為 0)， $A = B$ 時， $f_2 = 1$ (其餘為 0)， $A < B$ 時， $f_3 = 1$ (其餘為 0)；則 f_3 的布林式為



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

- () 30. 最少需要使用多少個 2 對 1 線的多工器才能達到 8 對 1 線多工器的功能？
(A)4 (B)6 (C)7 (D)8。

- () 31. 如圖所示電路，下列何者錯誤？



(A) $S_0=0$ 與 $S_1=0$ 時， $D_0 = \bar{I}$ (B) $S_0=0$ 與 $S_1=1$ 時， $D_1 = \bar{I}$ (C) $S_0=1$ 與 $S_1=1$ 時， $D_3 = \bar{I}$ (D) 該電路是多工器(multiplexer)。

- () 32. SN7447 的主要功能為以下何項？

(A)BCD 至十進制轉換/驅動器 (B)無穩態脈波產生器 (C)BCD 至共陽極七段顯示器之轉換/驅動器 (D)BCD 至共陰極七段顯示器之轉換/驅動器。

- () 33. 半加器的兩個輸入端為 A 、 B ，輸出為 S ，進位為 C ，則其邏輯函數關係為

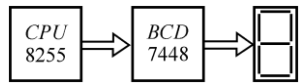
(A) $S = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$ ， $C = AB$ (B) $S = \bar{A}\bar{B} + AB$ ， $C = \bar{A} + \bar{B}$ (C) $S = \bar{B}\bar{A} + \bar{B}A$ ， $C = \bar{A}\bar{B}$ (D) $S = \bar{\bar{A}\bar{B} + AB}$ ， $C = \bar{A}\bar{B}$ 。

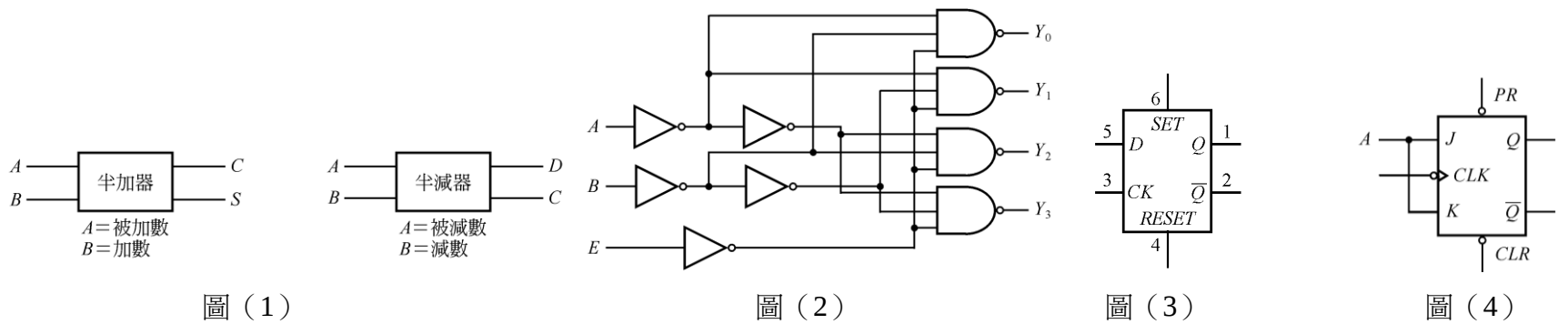
- () 34. 通常 LED 共陰極七字節顯示器(7-segment display)可由下列那一個 IC 來推動七字節較適宜？

(A)74138 (B)7447 (C)7448 (D)74147。

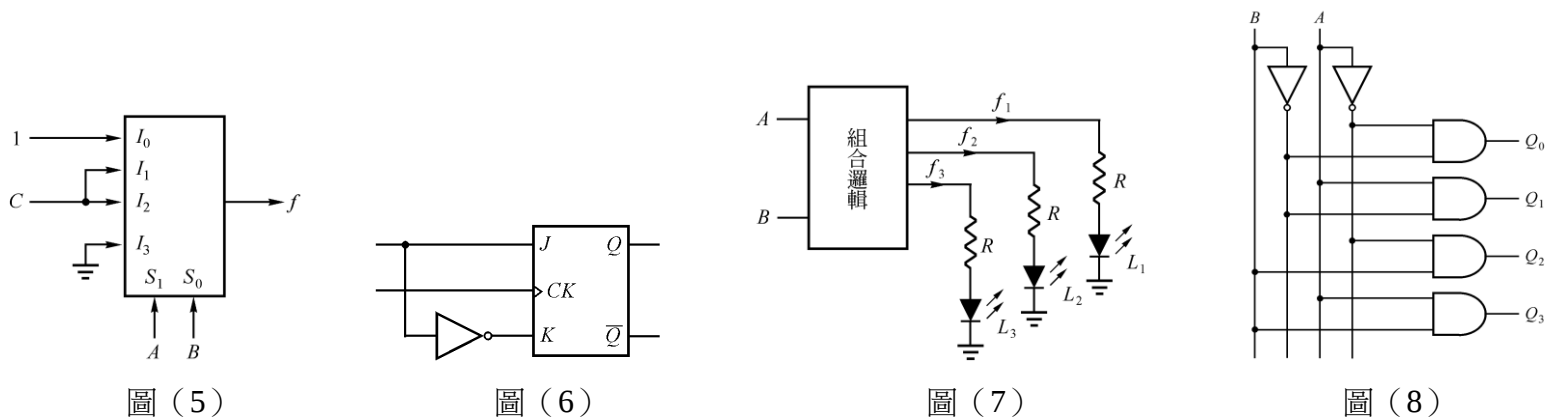
- () 35. 下列敘述何者不正確？

(A)編號 7486 的 IC 為 4 位元二進制加法器 (B)可用 7483 與邏輯電路完成 BCD 加法器 (C) $52_{(D)}$ 的 10's 補數為 $48_{(D)}$ (D)BCD 加法器內之校正加法器功能為加 6。

- () 1. 下列有關如圖 (1) 之半加器與半減器之敘述，何者不正確？
 (A) 半加器中 $C(\text{進位})=AB$ (B) 半減器中 $C(\text{借位})=A\bar{B}$ (C) 半加器中 $S(\text{和})=A\oplus B$ (D) 半減器中 $D(\text{差})=A\oplus B$ 。
- () 2. 微電腦介面控制共陰極 7 段顯示器，如圖所示簡圖，若 $abcdefg=1001110$ ，則顯示器輸出為
 (A)  (B)  (C)  (D) 。
- () 3. 如圖 (2) 之電路，下列敘述何者錯誤？(A) 若 $E=0$ ，則所有的輸出均為 1 (B) 若 $E=0$ ， $A=1$ ， $B=0$ ，則除 $Y_2=0$ 外，其餘輸出均為 1 (C) 若 $E=0$ ， $A=0$ ， $B=1$ ，則除 $Y_1=0$ 外，其餘輸出均為 1 (D) 該電路為編碼器(encoder)。
- () 4. $R-S$ 正反器(flip-flop)是一種(A)多穩態 (B)雙穩態 (C)單穩態 (D)非穩態多諧振當器。
- () 5. 如圖 (3) 所示為部分的 4013 接腳符號圖，下列敘述何者錯誤？(H ：高態， L ：低態)
 (A) 屬正緣觸發的 D 型正反器 (B) 正常動作時， SET 與 $RESET$ 同時接 L (C) SET 及 $RESET$ 可同時接 H (D) SET 接 H ， $RESET$ 接 L ，則 Q 輸出為 H 。



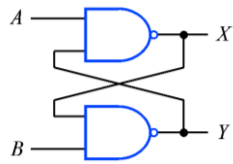
- () 6. 如圖(4)所示，當 $A=1$ 時，若輸入之脈波頻率為 1kHz ，則輸出 Q 之脈波頻率為(A) 2kHz (B) 1kHz (C) 500Hz (D) 250Hz 。
- () 7. 通常 LED 共陰極七字節顯示器(7-segment display)可由下列那一個 IC 來推動七字節較適宜？
 (A) 74138 (B) 7447 (C) 7448 (D) 74147。
- () 8. 如圖 (5) 多工器輸出布林函數 $f=(A)\bar{A}\bar{B}C+\bar{A}BC+\bar{A}\bar{B}C+\bar{A}B\bar{C}$ (B) $ABC+\bar{A}BC+\bar{A}B\bar{C}+\bar{A}\bar{B}C$
 (C) $\bar{A}BC+\bar{A}\bar{B}C+\bar{A}\bar{B}\bar{C}+\bar{A}B\bar{C}$ (D) $ABC+\bar{A}BC+\bar{A}B\bar{C}+\bar{A}\bar{B}C$ 。
- () 9. 一個 JK 正反器若將其接成如圖 (6) 所示的電路時，則為
 (A) SR 正反器 (B) JK 正反器 (C) T 型正反器 (D) D 型正反器。
- () 10. 最少需要使用多少個 2 對 1 線的多工器才能達到 8 對 1 線多工器的功能？(A) 4 (B) 6 (C) 7 (D) 8。
- () 11. 對於如圖 (7) 所示之組合邏輯 派 $A>B$ 時， $f_1=1$ (其餘為 0) 派 $A=B$ 時， $f_2=1$ (其餘為 0) 派 $A<B$ 時， $f_3=1$ (其餘為 0)；
 則其邏輯方程式 $f_1=(A)\bar{A}\bar{B}$ (B) $\bar{A}\bar{B}+AB$ (C) $A\bar{B}$ (D) $A+B$ 。



- () 12. 二對一線多工器有 Z 輸出和 A 、 B 兩資料輸入，其選擇輸入為 S ，則
 (A) $A=AS+BS$ (B) $Z=(A+S)(B+S)$ (C) $Z=AS+B\bar{S}$ (D) $Z=A\bar{S}+\bar{B}S$ 。
- () 13. 如圖 (8) 所示之電路，該電路為(A)encoder (B)decoder (C)multiplexer (D)demultiplexer。
- () 14. 有關正緣觸發 $J-K$ 正反器之敘述，下列何者為正確的？
 (A) 當 $J=K=1$ 且時序脈波上升時，使輸出變為原來的補數 (B) 當 $J=K=1$ 且時序脈波下降時，使輸出變為原來的補數

(C)當 $J=K=1$ 且時序脈波不變時，使輸出變為原來的補數 (D)當 $J=K=1$ 時序脈波上升時，使輸出變為原來的補數。

- () 15. 如圖所示之邏輯電路，若將 A 變為 1， B 仍為 1，則(A) $X=1, Y=1$ (B) $X=1, Y=0$ (C) $X=0, Y=1$ (D) $X=0, Y=0$ 。



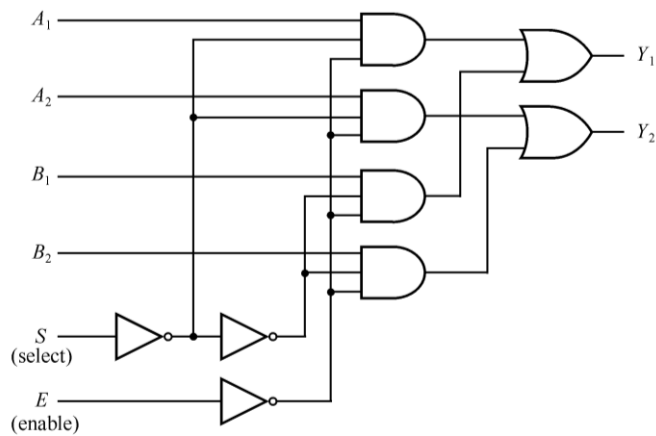
- () 16. 下列有關 n 位元並加法器與串加法器之敘述，何者有誤？(A)並加法器須使用 n 個全加器 (B)並加法器屬於序向電路
(C)串加法器使用一個全加器，配合移位暫存器組合完成 (D)串加法器屬於序向電路。

- () 17. 邏輯電路的輸出除了與目前的輸入狀態有關之外，也與前一個輸出狀態有關的是

(A)組合邏輯電路 (B)序向邏輯電路 (C)全加器電路 (D)解多工器電路。

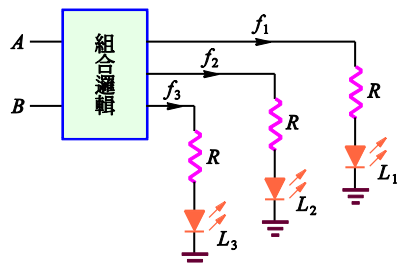
- () 18. 某一解碼器的輸出端共有 64 種不同的組合則其輸入端應有幾個輸入線？(A)64 (B)32 (C)6 (D)4。

- () 19. 若如圖電路中的 $E=0, S=0$ ，則



(A) $Y_1Y_2=A_1A_2$ (B) $Y_1Y_2=B_1B_2$ (C) $Y_1Y_2=11$ (D) $Y_1Y_2=00$ 。

- () 20. 如圖所示組合輯電路，設 $A > B$ 時， $f_1 = 1$ (其餘為 0)， $A = B$ 時， $f_2 = 1$ (其餘為 0)， $A < B$ 時， $f_3 = 1$ (其餘為 0)；則 f_3 的布林式為

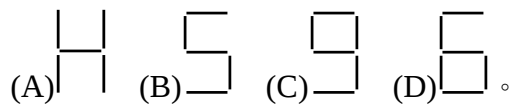


(A) $\bar{A}\bar{B}$ (B) $\bar{A}\bar{B} + AB$ (C) $A\bar{B}$ (D) $A + B$ 。

- () 21. 假設一 JK 正反器在 t_0 週期之 Q 值為 1，在 $t_1 \sim t_4$ 週期之輸入訊號 JK 分別為 $11 \rightarrow 01 \rightarrow 10 \rightarrow 00$ ，則 Q 在 $t_1 \sim t_4$ 週期之輸出變化情形為：

(A) $0 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 1$ (B) $1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 0$ (C) $0 \rightarrow 1 \rightarrow 1 \rightarrow 0$ (D) $1 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 0$ 。

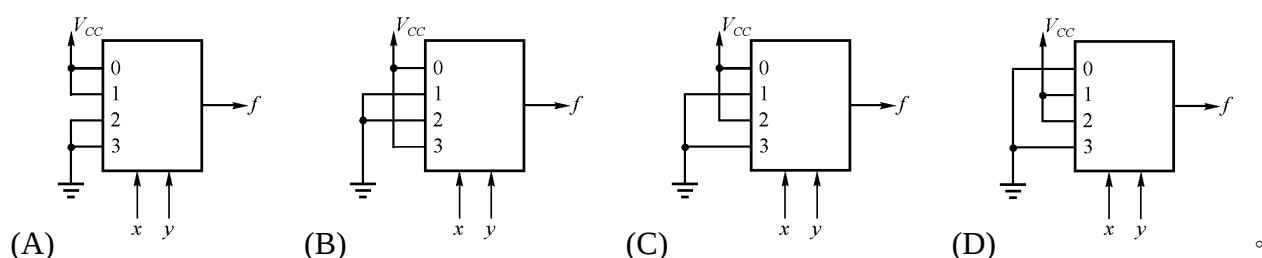
- () 22. 在共陽極的七段顯示器中，共陽極接高電位，而 $b、c、e、f、g$ 接上低電位，則將顯示下列何者？



- () 23. 半加器的和等於

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

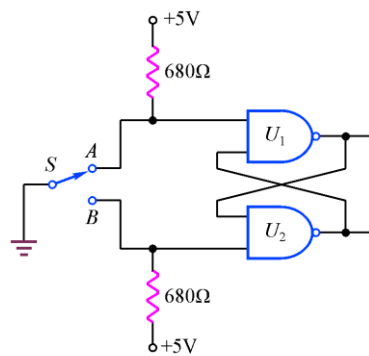
- () 24. 設有一布林函數 $f(x, y) = \bar{x}\bar{y} + xy$ ，使用 4×1 的多工器來製作此函數，其接線圖應為



- () 25. 將 JK 正反器兩輸入端 J 與 K 連接在一起，則相當於

(A)RS 正反器 (B)*D* 型正反器 (C)*T* 型正反器 (D)反相器。

- () 26. 如圖為 TTL 邏輯閘組成的開關去除跳動雜訊(debounce)電路。*S* 為一自返開關，當 *S* 由 *A*(原來位置)扳至 *B* 再於 1 秒後回至 *A* 時， U_1 的輸出狀態是

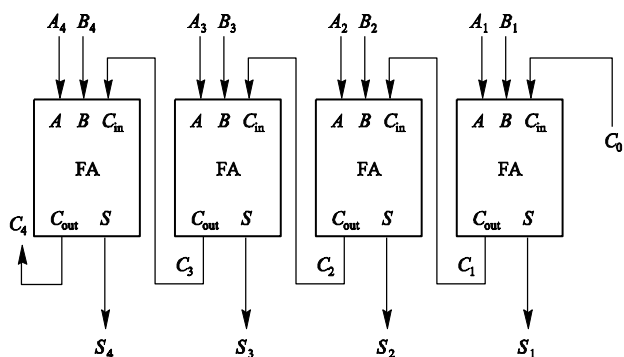


(A)由原來的 LOW 電位變 HIGH 電位再回至 LOW 電位 (B)由原來的 HIGH 電位變成 LOW 電位再回至 HIGH 電位
(C)由原來的 LOW 電位變成永久的 HIGH 電位 (D)由原來的 HIGH 電位變成永久的 LOW 電位。

- () 27. SN7447 及 SN7448 在應用於七段顯示驅動方面，其主要不同的是

(A)前者是應用於共陰極式，後者是共陽極式 (B)前者是應用於共陽極式，後者是共陰極式 (C)前者用作緩衝級，後者用作放大 (D)前者應用於 TTL，後者應用於 CMOS。

- () 28. 如圖中的 FA 是 1 位元的全加法器，此電路的功能為何？

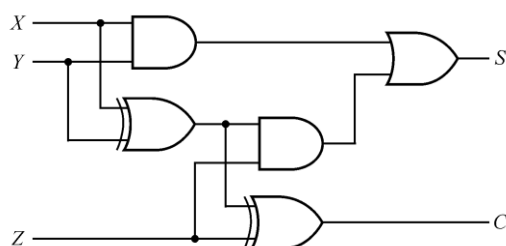


(A)四位元的串加法器 (B)四位元的暫存器 (C)四位元的編碼器 (D)四位元的並加法器。

- () 29. 多工器的輸出端有

(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 個。

- () 30. 如圖所示之邏輯閘，其功能為何種系統？

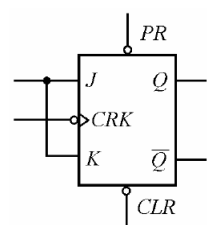


(A)半加法器 (B)全加法器 (C)全減法器 (D)比較器。

- () 31. SN7447 的主要功能為以下何項？

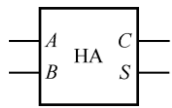
(A)BCD 至十進制轉換/驅動器 (B)無穩態脈波產生器 (C)BCD 至共陽極七段顯示器之轉換/驅動器 (D)BCD 至共陰極七段顯示器之轉換/驅動器。

- () 32. 如圖所示為何種型式之正反器？



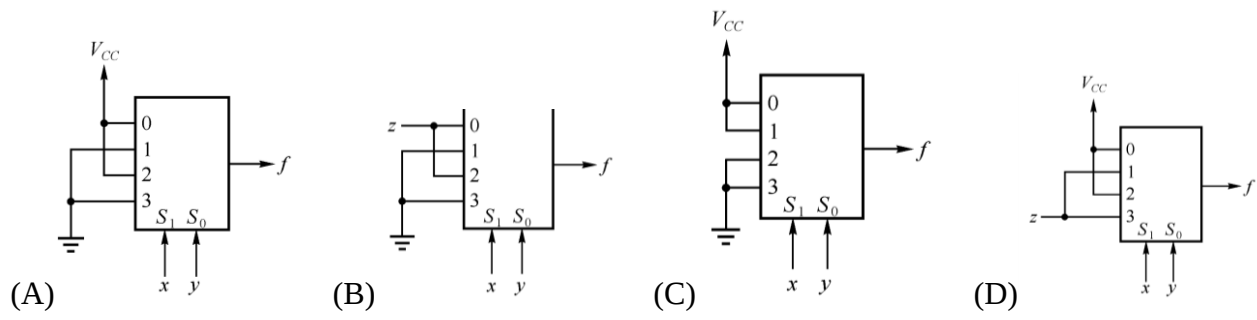
(A)*T* 型正反器 (B)*JK* 正反器 (C)*D* 型正反器 (D)*R-S* 正反器。

- () 33. 如圖表示一半加法器(Half adder, HA)，其中 *S* 為 *A* 與 *B* 之和，*C* 為其進位，則

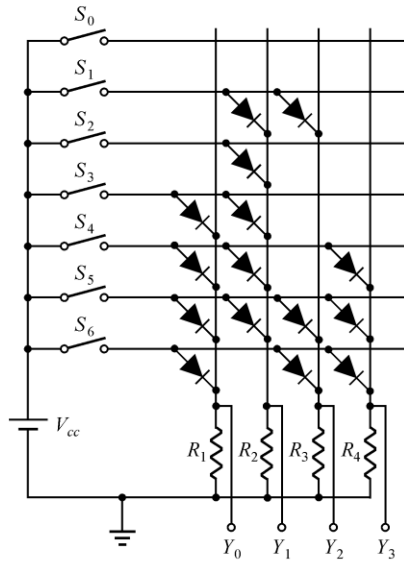


(A) $S = \bar{A}\bar{B} + AB$, $C = \bar{A} + \bar{B}$ (B) $S = \bar{A}B + A\bar{B}$, $C = AB$ (C) $S = \bar{A}B + A\bar{B}$, $C = \bar{A} + \bar{B}$ (D) $S = \bar{A}B + AB$, $C = AB$ 。

() 34. 設有一布林函數 $f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + x\bar{y}z$, 使用 4×1 多工器來製作此函數, 下列何者正確?



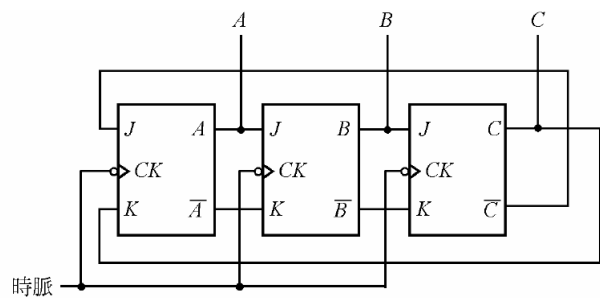
() 35. 如圖的二極體矩陣編碼器, 若 S_4 按下時, 輸出 $Y_3Y_2Y_1Y_0$ 應



(A)0000 (B)1011 (C)1101 (D)0110 。

數位邏輯第 6 回 循序邏輯

() 1.如圖係一計數器，依正常時脈輸入，並將每個不同的輸出狀態依序編碼的話，它可當



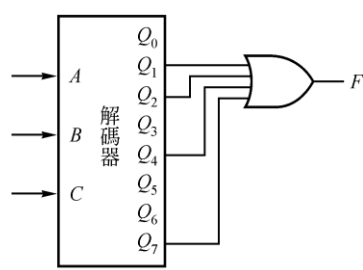
(A)4 模(modulus) (B)5 模 (C)6 模 (D)7 模 的計數器。

() 2.SN7447 及 SN7448 在應用於七段顯示驅動方面，其主要不同的是(A)前者是應用於共陰極式，後者是共陽極式 (B)前者是應用於共陽極式，後者是共陰極式(C)前者用作緩衝級，後者用作放大(D)前者應用於 TTL，後者應用於 CMOS。

() 3.圖(a)為圖(b)中解碼器的真值表，其輸出函數 $F(C, B, A)$ 化簡後為

C	B	A	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

▲圖(a)



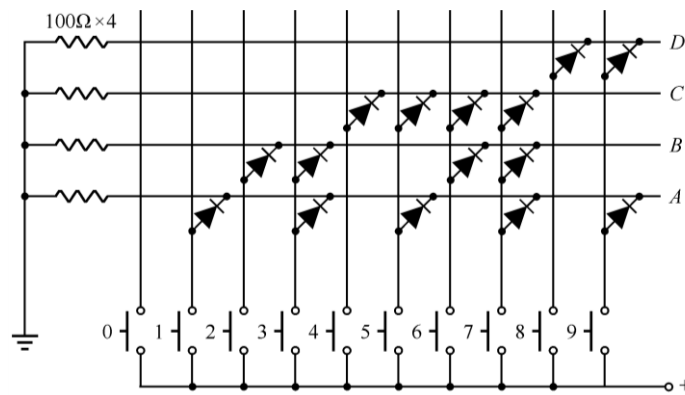
▲圖(b)

(A) $\overline{C}$ (B) $BCA + C\overline{B}\overline{A} + \overline{C}\overline{B}\overline{A}$ (C) $\overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}$ (D) $A \oplus B \oplus C$ 。

() 4.某一解碼器的輸出端共有 64 種不同的組合則其輸入端應有幾個輸入線？(A)64 (B)32 (C)6 (D)4。

() 5.有關 PAL、SPLD、CPLD 及 FPGA 中，下列敘述，何者錯誤？(A)PAL 與 PLA 均可稱為一種簡單型 PLD(SPLD：Simple PLD)(B)CPLD 由多個獨立的邏輯區塊(logic block)組合(C)SPLD 可在電路上隨時規劃(D)FPGA 具有最高邏輯閘容量。

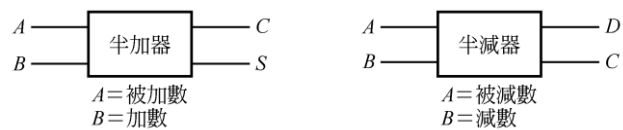
() 6.若按下(接通)如圖中編號“6”開關，則輸出端 DCBA 會顯示何種 BCD 碼？



(A)1001 (B)0110 (C)1000 (D)0001 (E)0101。

() 7.由 JK 正反器組成模數 13 之漣波計數器，若輸入為 18.2kHz 之計時脈衝，則其輸出級(MSB)的輸出脈波波形為何？
(A)頻率 1.4kHz，工作週期 38.46% (B)頻率 1.4kHz，工作週期 66.7% (C)頻率 18.2kHz，工作週期 33.33% (D)頻率 18.2kHz，工作週期 66.7%。

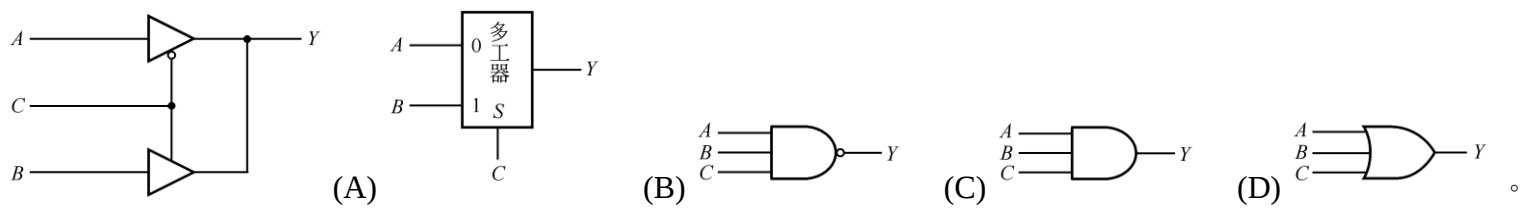
() 8.利用 JK 正反器設計循序邏輯電路，若有一經化簡後的狀態圖含有 a、b、c、d 四個狀態，在狀態 a 時輸出為 110；在狀態 b 時輸出為 001，在狀態 c 時輸出為 101；在狀態 d 時輸出為 100，則具有此一狀態圖功能之邏輯電路中，最少需要使用幾個 JK 正反器？(A)2 個 (B)3 個 (C)4 個 (D)5 個。



() 9.下列有關如圖之半加器與半減器之敘述，何者不正確？

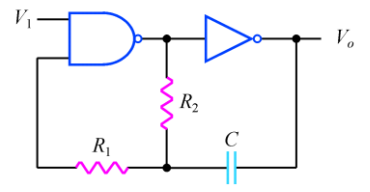
(A)半加器中 C(進位)=AB (B)半減器中 C(借位)= $\overline{A}\overline{B}$ (C)半加器中 S(和)= $A \oplus B$ (D)半減器中 D(差)= $A \oplus B$ 。

() 10.如圖所示電路功能與下列何者等效？



() 11. 有 16 個變化狀態的計數器至少需用幾個正反器組成 (A) 1 個 (B) 8 個 (C) 3 個 (D) 4 個。

() 12. 有關如右圖電路的敘述，下列何者較為正確？ (A) 當 $V_1 = 0$ 時， V_o 為鋸齒波 (B) 當 $V_1 = 1$ 時， V_o 為鋸齒波 (C) 當 $V_1 = 0$ 時， V_o 為脈波 (D) 當 $V_1 = 1$ 時， V_o 為脈波。



() 13. 如圖 (A) 所示，輸入脈波頻率為 120kHz，則輸出之頻率為

(A) 7.5kHz (B) 10kHz (C) 20kHz (D) 40kHz。

() 14. 設計一模數為 100 的計數器，最少需幾個正反器？ (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9。

() 15. 如圖 (B) 所示為八位元右移移位記錄器， D_{in} 為輸入右移資料。假設輸出八位元 a 至 h 為 00000000，當經過十個鐘脈波 (CKs) 後，則輸出八位元 a 至 h 成為 (A) 01111111 (B) 10000000 (C) 00111111 (D) 11000000。

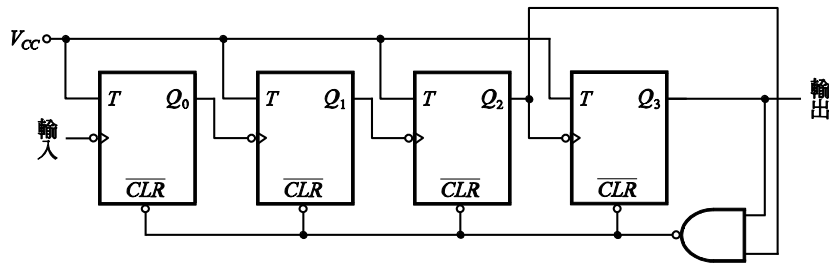


圖 (A)

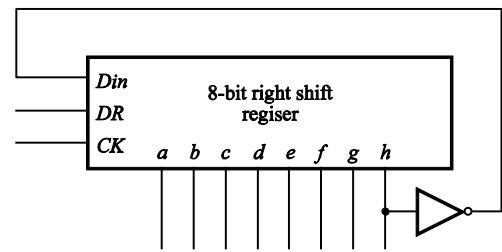
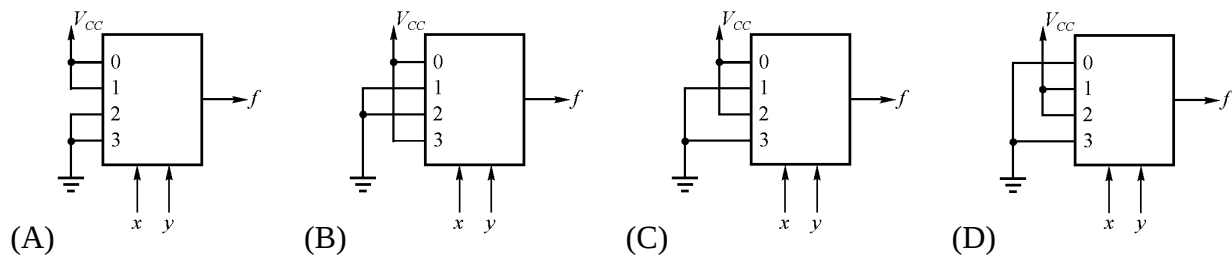


圖 (B)

() 16. 如圖 (C) 所示， V_i 為 12kHz，0 到 5V 方波，若 $A = 5V$ ， $C = 0V$ ，則 B 點與 D 點的頻率為

(A) $B = 3kHz$ ， $D = 6kHz$ (B) $B = 0kHz$ ， $D = 6kHz$ (C) $B = 0kHz$ ， $D = 3kHz$ (D) $B = 6kHz$ ， $D = 0kHz$ 。

() 17. 設有一布林函數 $f(x, y) = \bar{x}\bar{y} + xy$ ，使用 4×1 的多工器來製作此函數，其接線圖應為



() 18. 8 對 1 的多工器需多少條選擇線？ (A) 3 (B) 5 (C) 8 (D) 4。

() 19. 由 7 個正反器所組成的二進位計數器，其計數可由 0 到多少？ (A) 127 (B) 255 (C) 511 (D) 1023。

() 20. 如圖 (D) 所示之電路係為

(A) 除 8 的同步計數器 (B) 除 6 的非同步計數器 (C) 除 5 的非同步計數器 (D) 除 5 的同步計數器。

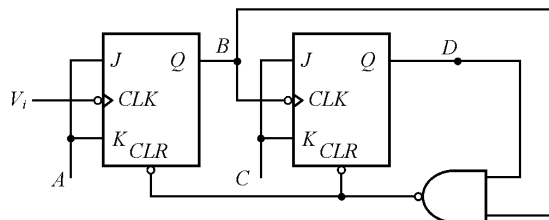


圖 (C)

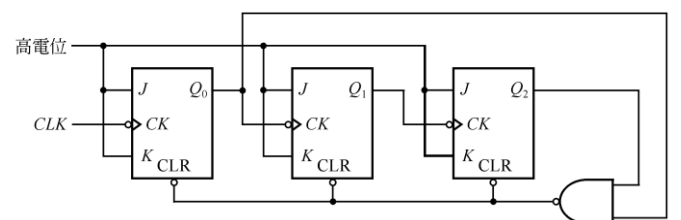


圖 (D)

() 21. 半加器的兩個輸入端為 A 、 B ，輸出為 S ，進位為 C ，則其邏輯函數關係為

(A) $S = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$ ， $C = AB$ (B) $S = \bar{A}\bar{B} + AB$ ， $C = \bar{A} + \bar{B}$ (C) $S = \bar{B}\bar{A} + \bar{B}A$ ， $C = \bar{A}\bar{B}$ (D) $S = \bar{A}\bar{B} + AB$ ， $C = \bar{A}\bar{B}$ 。

() 22. 由 JK 正反器組成模數 32 個漣波計數器，若每個正反器延遲時間為 20ns (1ns = 10^{-9} 秒)，則輸入計時脈衝的最高頻率為多少？ (A) 50MHz (B) 40MHz (C) 20MHz (D) 10MHz。

() 23. 如左圖所示之非同步計數器，共有幾個輸出狀態？ (A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4

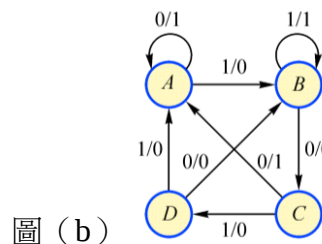
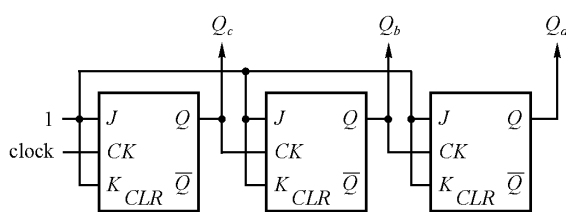


圖 (b)

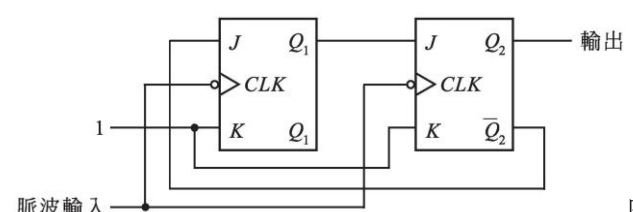


圖 (c)

- () 24. 下列有關 n 位元並加法器與串加法器之敘述，何者有誤？(A)並加法器須使用 n 個全加器 (B)並加法器屬於序向電路
(C)串加法器使用一個全加器，配合移位暫存器組合完成 (D)串加法器屬於序向電路。
- () 25. 串列方式的傳送是指一次傳送：(A)一個位元 (B)兩個位元 (C)四個位元 (D)八個位元。
- () 26. 把 4bit 計數器的輸出加到 7 段顯示器時，必須先經過(A)編碼器 (B)解碼器 (C)多工器 (D)解多工器。
- () 27. 如上圖 (b) 所示的狀態圖(state diagram)，其相對應的狀態表(tate table)為下列何者？

(A)

現態	次態與輸出	
	$X = 0$	$X = 1$
A	A, 1	B, 0
B	C, 0	B, 1
C	A, 1	D, 0
D	B, 0	A, 0

(B)

現態	次態與輸出	
	$X = 0$	$X = 1$
A	A, 0	B, 0
B	C, 1	B, 1
C	A, 0	D, 0
D	B, 1	A, 0

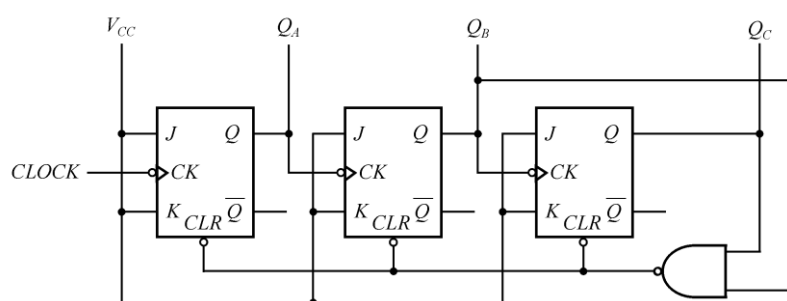
(C)

現態	次態與輸出	
	$X = 0$	$X = 1$
A	A, 0	B, 1
B	C, 1	B, 0
C	A, 0	D, 0
D	B, 1	A, 1

(D)

現態	次態與輸出	
	$X = 0$	$X = 1$
A	A, 0	B, 1
B	C, 1	B, 0
C	A, 0	D, 0
D	B, 0	A, 1

- () 28. 如上圖 (c) 中，是為一個除幾的計數器？(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。
- () 29. 如圖所示電路，輸入為 30kHz 的計時脈波， Q_C 的輸出脈波波形為(A)頻率 5kHz、工作週期 33.3% (B)頻率 5kHz、工作週期 66.7% (C)頻率 6kHz、工作週期 33.3% (D)頻率 6kHz、工作週期 66.7%。



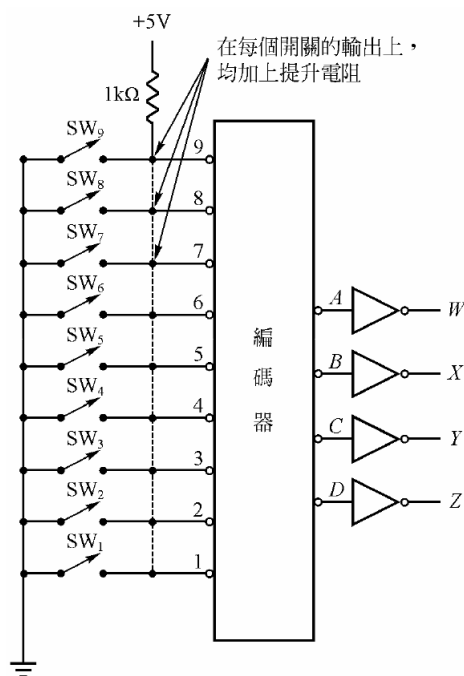
- () 30. 圖(a)為圖(b)中編碼器的真值表，若圖(b)中 SW_5 及 SW_8 同時接上(ON)的話其 ZYXW 的輸出值為

真值表

輸入									輸出			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	C	B	A
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	L
X	X	X	X	X	X	X	X	H	L	H	H	H
X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	L	L	L
X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	H
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

(H: 高邏輯位準; L: 低邏輯位準; X: 隨意)

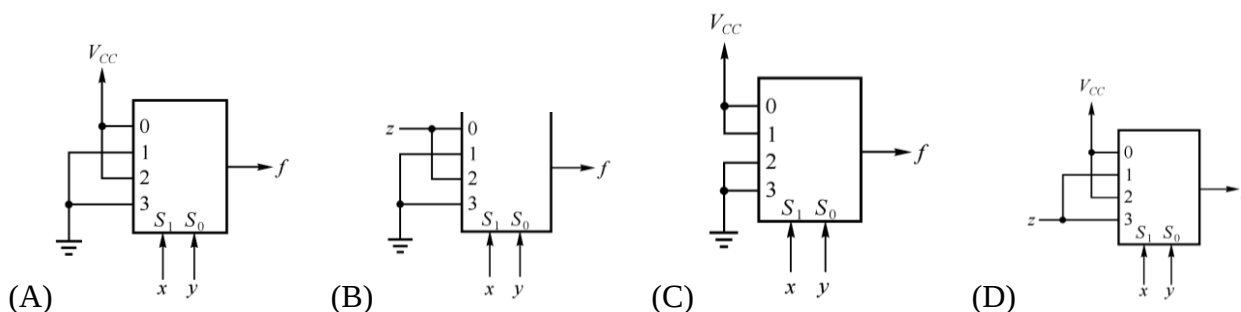
▲圖(a)



▲圖(b)

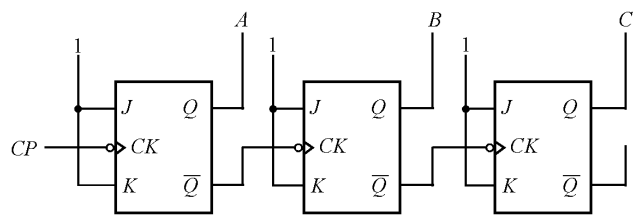
- (A)0000 (B)0101 (C)1010 (D)1000。

- () 31. 設有一布林函數 $f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}yz + x\bar{y}z + xyz$ ，使用 4×1 多工器來製作此函數，下列何者正確？



- () 32. SN7447 的主要功能為以下何項？(A)BCD 至十進制轉換/驅動器 (B)無穩態脈波產生器 (C)BCD 至共陽極七段顯示器之轉換/驅動器 (D)BCD 至共陰極七段顯示器之轉換/驅動器。

- () 33. 如圖所示之計數器，若自 CP 輸入計時脈波頻率為 20kHz 則輸出 C 之頻率為



(A)10kHz (B)6.67kHz (C)5kHz (D)2.5kHz。

- () 34.欲設計一個可計數 50 個狀態的漣波計數器，最少需要使用多少個正反器？(A)3 (B)4 (C)5 (D)6。
- () 35.一個七位元的漣波計數器，可擁有的最多模數(modulus)為多少？(A)7 個 (B)8 個 (C)256 個 (D)128 個。
- () 36.如圖 (d) 所示電路為四位元的多工器電路，其中 A、B、C、D 為輸入端而 X、Y 為選擇端，則當 X=1 且 Y=0 時，
Z = (A)A (B)B (C)C (D)D。
- () 37.如圖 (e) 所示為 3×8 解碼器，當輸入 ABC=100 時，則其輸出為(A)Y₀=1 (B)Y₄=1 (C)Y₅=1 (D)Y₇=1。

圖 (d)

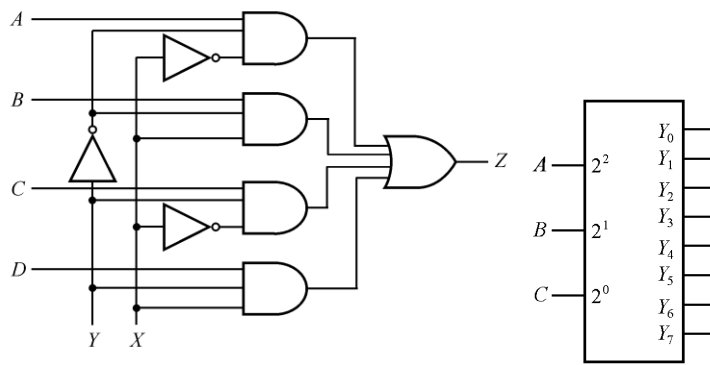


圖 (e)

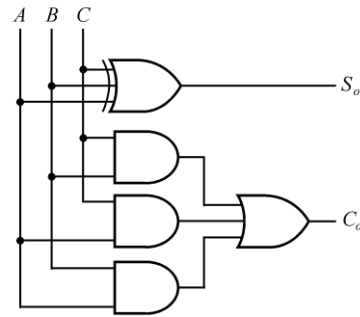
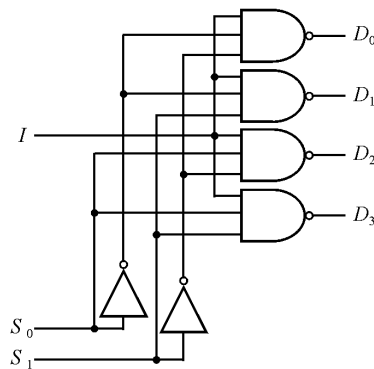


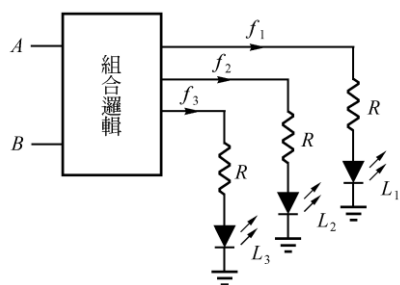
圖 (f)

- () 38.欲設計一個同步模-10(mode 10)之計數器，至少需要幾個正反器？(A)4 個 (B)3 個 (C)2 個 (D)1 個。
- () 39.如圖 (f) 邏輯電路為(A)半加器 (B)全加器 (C)計數器 (D)減法器。
- () 40.如圖所示電路，下列何者錯誤？(A)S₀=0 與 S₁=0 時，D₀= $\bar{I}$ (B)S₀=0 與 S₁=1 時，D₁= $\bar{I}$

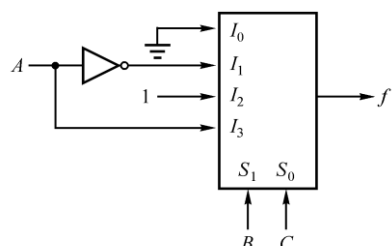


(C)S₀=1 與 S₁=1 時，D₃= $\bar{I}$ (D)該電路是多工器(multiplexer)。

- () 41.對於如圖所示之組合邏輯 派 A>B 時，f₁=1(其餘為 0) 派 A=B 時，f₂=1(其餘為 0) 派 A<B 時，f₃=1(其餘為 0)；則其
邏輯方程式 f₁=(A) $\bar{A}B$ (B) $\bar{A}\bar{B}+AB$ (C) $\bar{A}B$ (D)A+B。

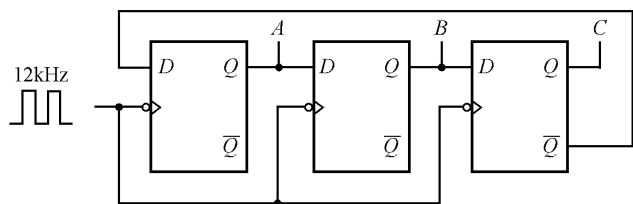


- () 42.如圖 4 對 1 線多工器中的布林函數 f=



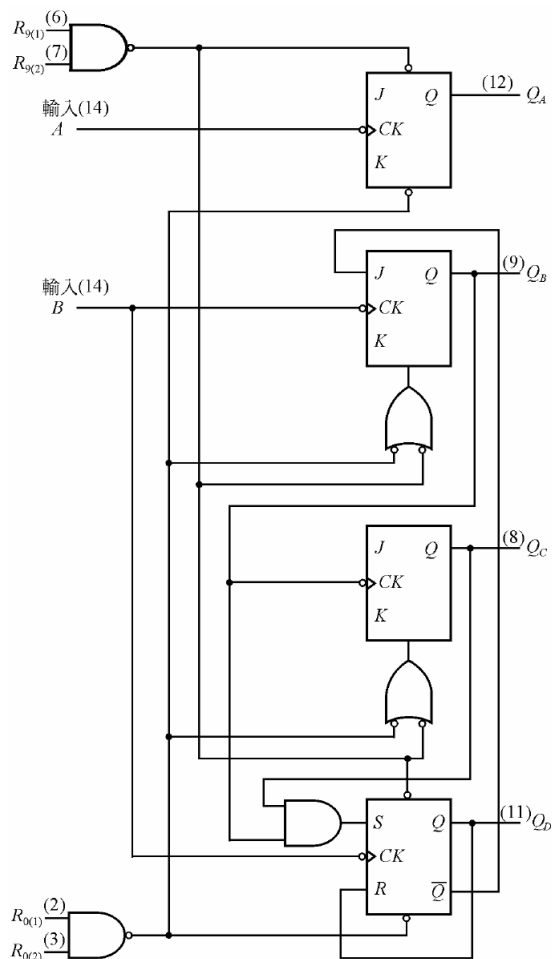
(A) $\bar{A}\bar{B}\bar{C}+\bar{A}\bar{B}C+\bar{A}BC+\bar{A}BC$ (B) $\bar{A}\bar{B}\bar{C}+\bar{A}\bar{B}C+AB\bar{C}+ABC$ (C) $\bar{A}\bar{B}\bar{C}+AB\bar{C}+\bar{A}BC+ABC$ (D)以上皆非。

- () 43.如圖中，下列何者正確？



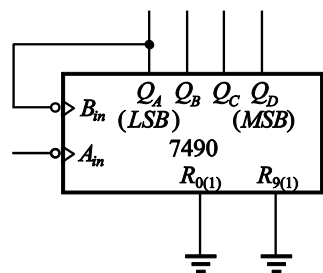
(A) A 輸出為 2kHz 方波 (B) B 輸出為 4kHz 方波 (C) C 輸出為 6kHz 方波 (D) A 輸出為 4kHz 方波。

() 44. 若只用一顆 TTL 7490 計數器，其內容結構如圖所示，下列敘述何者有錯誤？



(A) 可作除 2 電路 (B) 可作除 5 電路 (C) 可作除 10 電路 (D) 可作除 16 電路。

() 45. 如圖所示電路，輸出訊號 Q_D 為輸入訊號 A_{in} 之多少倍除頻？(A) 2 (B) 5 (C) 6 (D) 10。



數位邏輯第 7 回 循序邏輯 2

- () 1.IC555 的電壓電源範圍為(A)+4.5V~+5.5V (B)-4.5V~-5.5V (C)+4.5V~+10.5V (D)+4.5V~+16V。
- () 2.設計計數器的過程中，已知狀態表如表（1）所示，若選擇以 JK 正反器完成設計，則 Q₂ 正反器的輸入端 J₂ 的布林代數經化簡至最簡式應為下列何者？(A) $J_2 = \overline{Q_1} \overline{Q_0}$ (B) $J_2 = \overline{Q_2} Q_1$ (C) $J_2 = Q_2 \overline{Q_0}$ (D) $J_2 = Q_2 Q_0$ 。
- () 3.設計計數器的過程中，已知狀態表如表（2）所示，若選擇以 T 型正反器完成設計，則 Q₁ 正反器的輸入端 T₁ 的布林代數經化簡至最簡式應為下列何者？(A) $T_1 = \overline{Q_0}$ (B) $T_1 = Q_0$ (C) $T_1 = Q_0 \oplus Q_1$ (D) $T_1 = Q_0 \odot Q_1$ 。

現態 PS			次態 NS		
Q ₂	Q ₁	Q ₀	Q ₂	Q ₁	Q ₀
1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0

表（1）

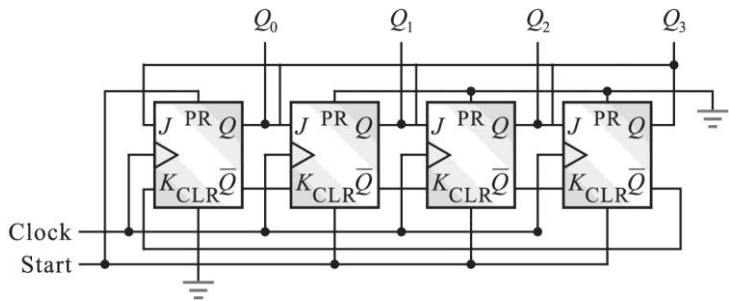
現態 PS		次態 NS	
Q ₁	Q ₀	Q ₁	Q ₀
0	0	0	1
0	1	1	1
1	1	1	0
1	0	0	0

表（2）

現態 PS		次態 NS	
Q ₁	Q ₀	Q ₁	Q ₀
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	0	1
0	1	1	1

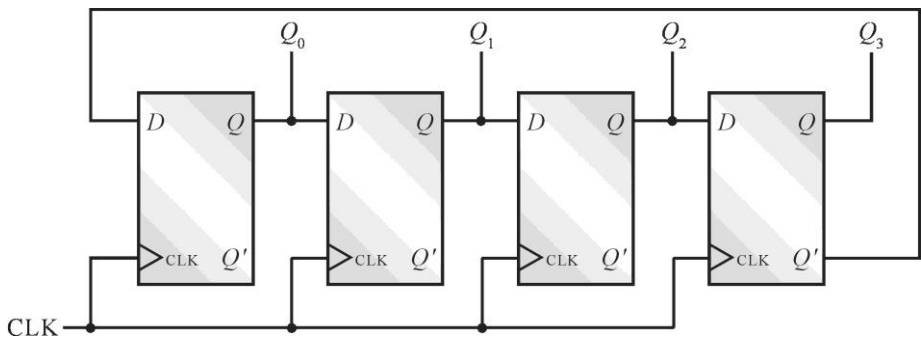
表（3）

- () 4.如圖，當 Start 信號由“1”變成“0”後，若輸入 Clock 的頻率為 10kHz 之方波，下列敘述何者不正確？(A)Q₀ 輸出頻率為 2.5kHz (B)Q₁ 輸出頻率為 2.5kHz (C)Q₀ 輸出波形之工作週期為 50% (D)Q₁ 輸出波形之工作週期為 25%。

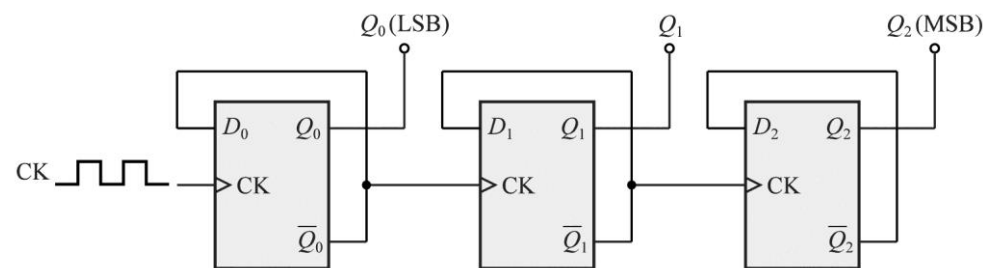


- () 5.設計計數器的過程中，已知狀態表如表（3）所示，若選擇以 D 型正反器完成設計，則 Q₁ 正反器的輸入端 D₁ 的布林代數經化簡至最簡式應為下列何者？(A) $D_1 = Q_1$ (B) $D_1 = Q_2$ (C) $D_1 = \overline{Q_1}$ (D) $D_1 = \overline{Q_2}$ 。
- () 6.利用兩個 SN 7490 計數器來製作十進位 00→99 循環計數電路時，將 100Hz 方波連接至表示個位數之 SN 7490 計數器的脈波輸入 Input A 接腳，則下列表示十位數之 SN 7490 計數器的脈波輸入 Input A 接腳應如何連接方為正確？(SN 7490 之 BCD 計數輸出為 Q_DQ_CQ_BQ_A，Q_D 為 MSB，Q_A 為 LSB)
- (A)連接至表示個位數之 SN 7490 計數器的輸出 MSB Q_D 接腳 (B)連接至表示個位數之 SN 7490 計數器的輸出 LSB Q_A 接腳 (C)連接至表示十位數之 SN 7490 計數器的輸出 MSB Q_D 接腳 (D)連接至表示十位數之 SN 7490 計數器的輸出 LSB Q_A 接腳。

- () 7.如圖所示，若 Q₃Q₂Q₁Q₀ 之初始值為 0000，當 CLK(clock)輸入 5 個脈波後，Q₃Q₂Q₁Q₀ 的輸出為何？
- (A)0011 (B)0101 (C)1111 (D)1110。

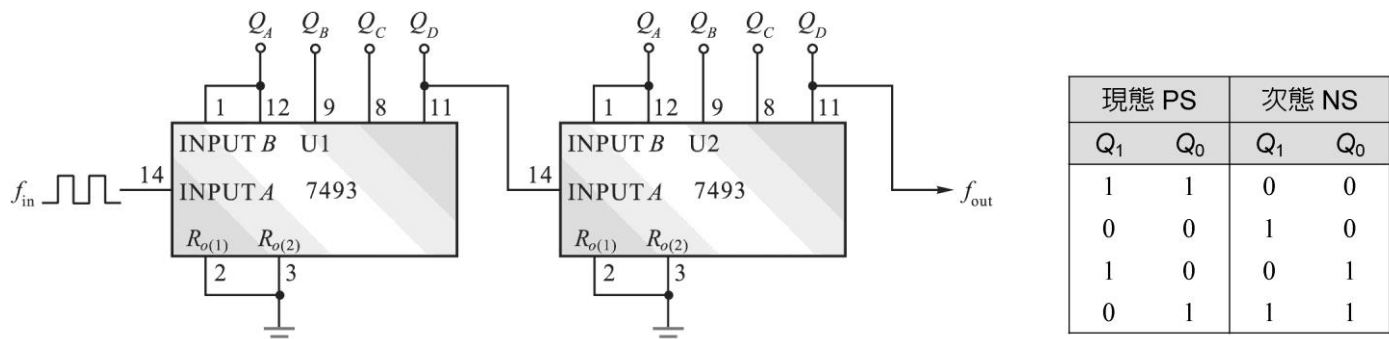


- () 8.如圖所示，Q₁ 輸出脈波的工作週期(duty cycle)約為多少？(A)28.6% (B)42.9% (C)57.1% (D)71.4%。



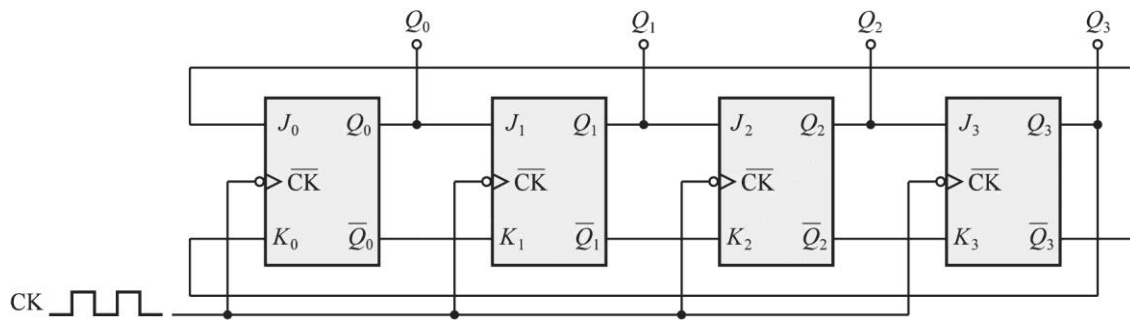
() 9. 如圖所示邏輯電路，其輸入訊號 $f_{in} = 64\text{kHz}$ ，則輸出訊號 f_{out} 的頻率為多少 Hz？

(A) 1kHz (B) 500kHz (C) 250Hz (D) 125kHz。

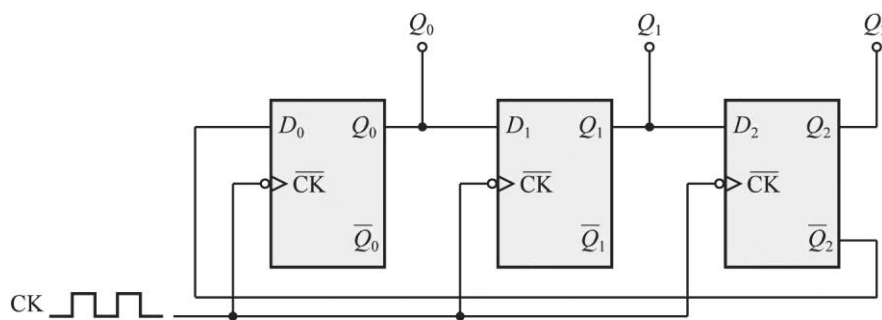


() 10. 計數器的過程中，已知狀態表如表所示，若選擇以 D 型正反器完成設計， Q_0 正反器的輸入端 D_0 的布林代數經化簡至最簡式應為下列何者？(A) $D_0 = Q_1$ (B) $D_0 = Q_0$ (C) $D_0 = Q_0 \oplus Q_1$ (D) $D_0 = Q_0 \odot Q_1$ 。

() 11. 如圖所示電路， Q_1 輸出脈波的工作週期(duty cycle)為？(A) 12.5% (B) 25% (C) 50% (D) 75%。

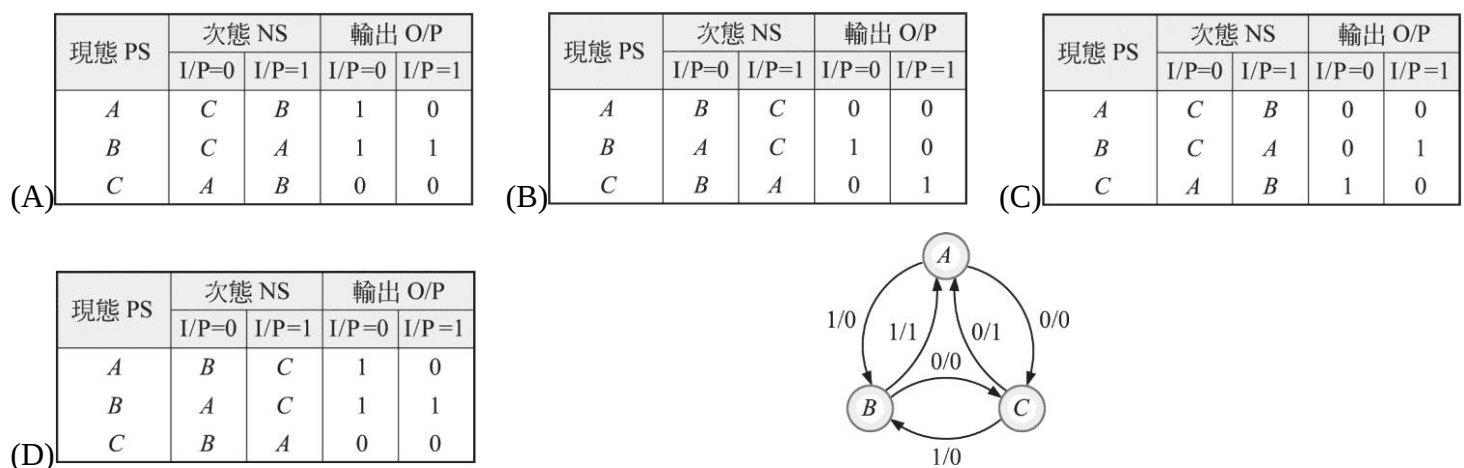


() 12. 如圖所示電路的計數模數(MOD)為多少？(A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 8。

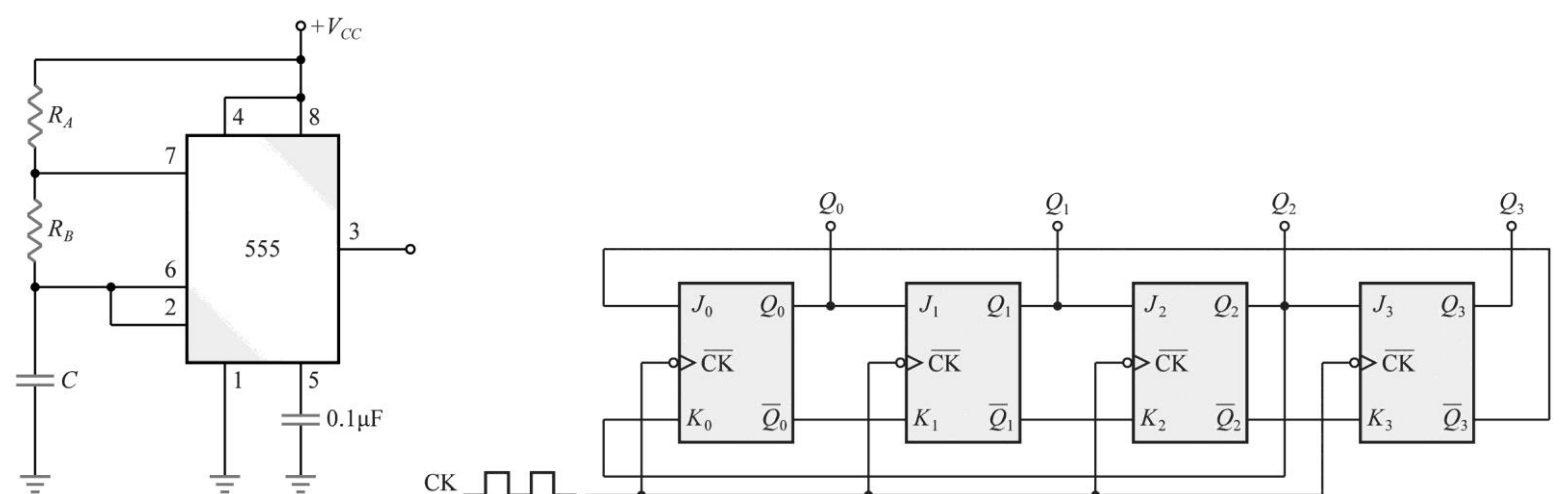


() 13. IC555 第 7 腳為(A)接地 (B)放電 (C)觸發 (D)臨界。

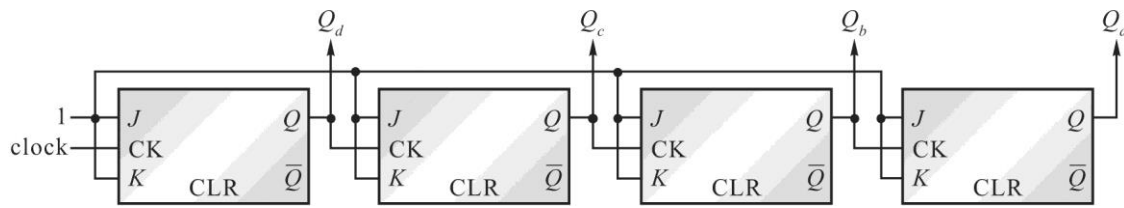
() 14. 如圖所示的狀態圖所對應的狀態表應為下列何者？



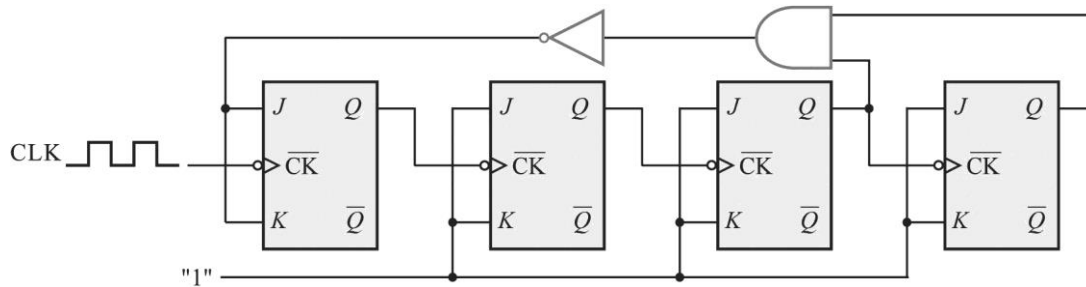
() 15. 如左圖所示，若 $R_A = 5\text{k}\Omega$, $R_B = 2.5\text{k}\Omega$, $C = 33\mu\text{F}$ ，則其輸出脈波的工作週期為多少？(A) 66% (B) 75% (C) 80% (D) 90%。



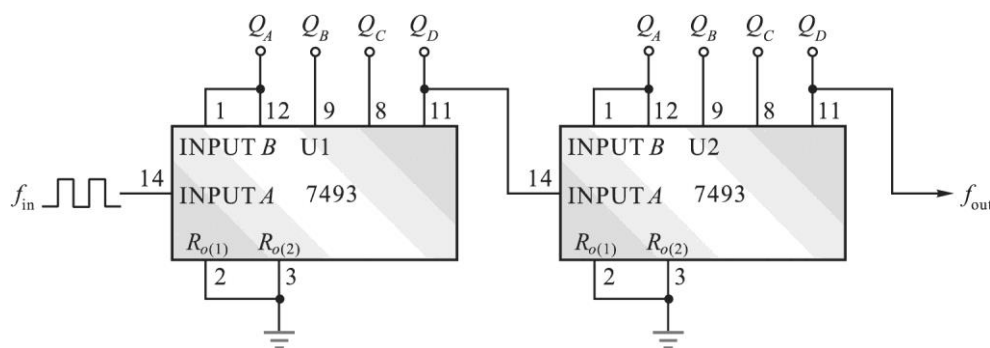
- () 16. IC 7493 的功能為(A)除 2 及除 5 (B)除 2 及除 8 (C)除 2 及除 10 (D)除 4 及除 5。
- () 17. 如上右圖所示電路，若正反器的延遲時間為 33ns，則此計數器的最大工作頻率約為
(A)2.5MHz (B)5MHz (C)10MHz (D)20MHz。
- () 18. 如圖所示的漣波計數器之輸出狀態總計有多少個？(A)64 (B)32 (C)16 (D)8。



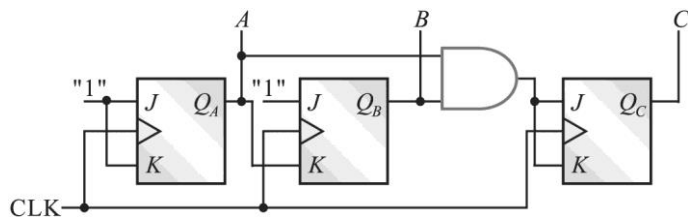
- () 19. 如圖所示電路，若每個正反器的延遲時間為 20ns，每個邏輯閘的延遲時間為 10ns，則其最大工作頻率可達多少 Hz？
(A)8MHz (B)10MHz (C)12MHz (D)14MHz。



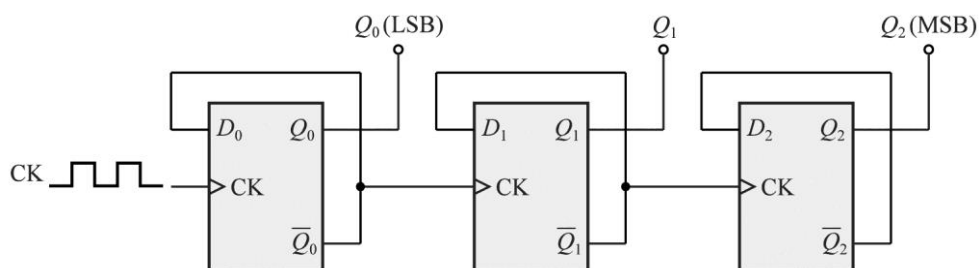
- () 20. 一個 4 位元環形計數器(ring counter)，其輸出 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$ 之初值設為 1000，在正常運作之下，計數器的輸出不會產生下列何種狀態？(A)0100 (B)0010 (C)0001 (D)1001。
- () 21. 如圖所示邏輯電路，若由 U2 的 Q_B 取出訊號，則其輸出訊號的頻率為多少 Hz？
(A)2kHz (B)1kHz (C)500Hz (D)250Hz。



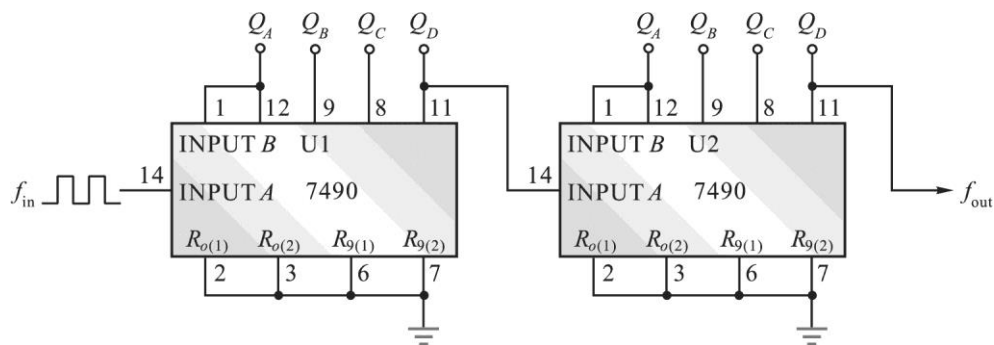
- () 22. 如圖之計數器，假設初始狀態為 000，請問計數模數為何？(A)4 (B)5 (C)6 (D)8。



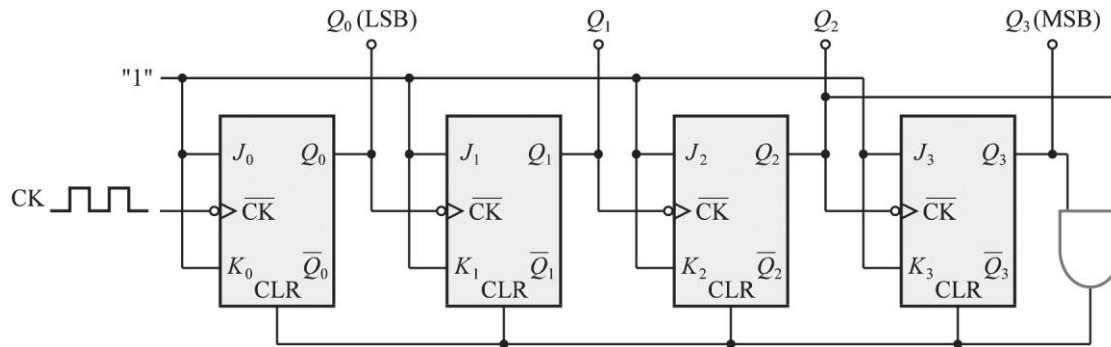
- () 23. 如圖所示電路的計數模數(MOD)為多少？(A)4 (B)7 (C)8 (D)16。



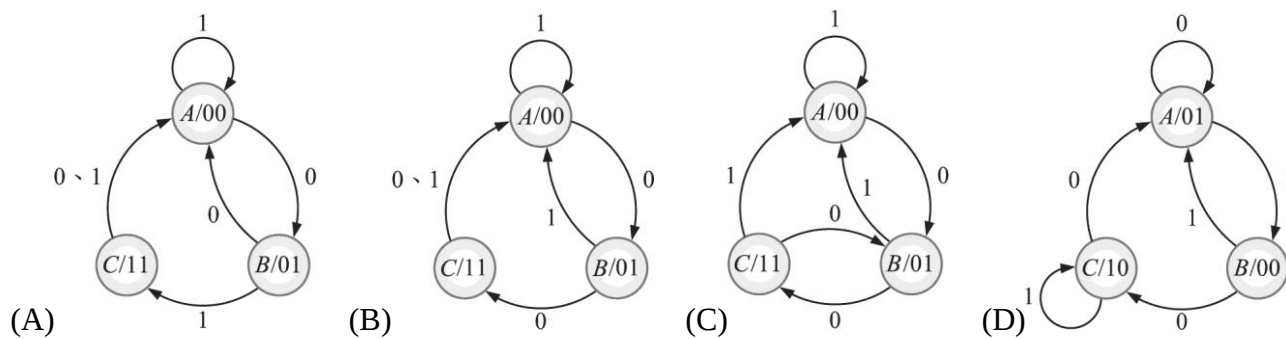
- () 24. IC555 為幾 pin 的元件(A)4pin (B)6pin (C)8pin (D)10pin。
- () 25. 使用由 8 個正反器所組成之二進位上數計數器，其計數範圍可由 0 到何值？(A)127 (B)128 (C)255 (D)256。
- () 26. 如圖所示邏輯電路，其輸出訊號 f_{out} 為輸入訊號 f_{in} 除多少倍的頻率？(A)20 (B)40 (C)50 (D)100。



() 27. 如圖所示， Q_2 輸出脈波的工作週期(duty cycle)為多少？(A)25% (B)33.3% (C)50% (D)80%。



() 28. 如表所示的狀態表所對應的狀態表應為下列何者？



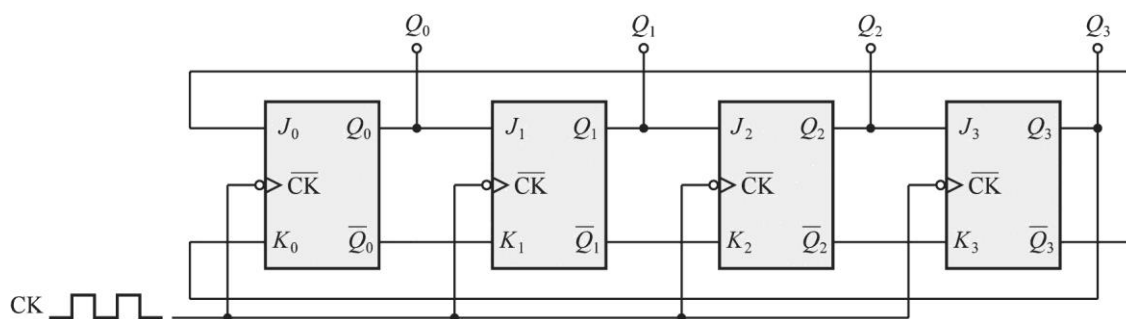
現態 PS	次態 NS		輸出 O/P
	I/P=0	I/P=1	
A	B	A	0 0
B	C	A	0 1
C	A	A	1 1

() 29. 使用負緣觸發 JK 正反器來製作模數為 56 的漣波計數器，至少需使用多少個正反器？

(A)4 個 (B)5 個 (C)6 個 (D)7 個。

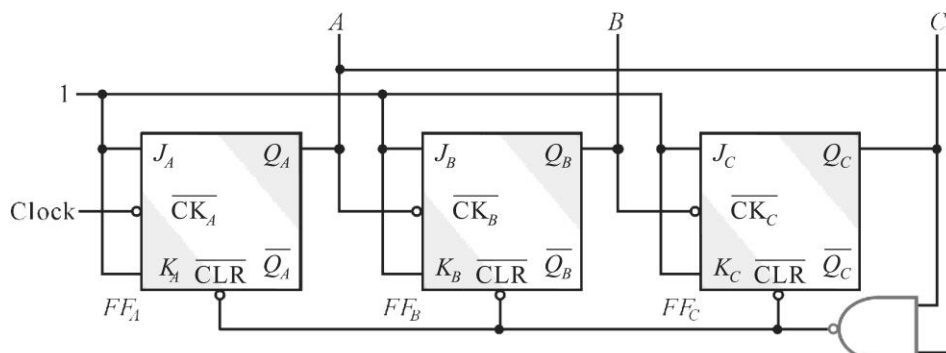
() 30. IC4017 具何種功能？(A)10bit 環形計數器 (B)10bit 強森計數器 (C)4bit 上／下數同步計數器 (D)除 12 計數器。

() 31. 如圖所示電路，計數的模數為(A)4 (B)7 (C)8 (D)16。



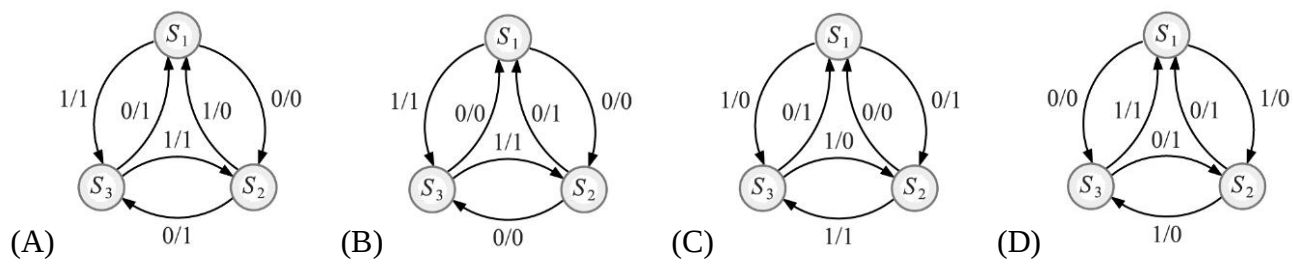
() 32. 如圖所示三個 JK 正反器之輸出 $Q_A Q_B Q_C$ 之起始狀態為 000，此計數器電路之模數應為多少？

(A)8 (B)7 (C)6 (D)5。



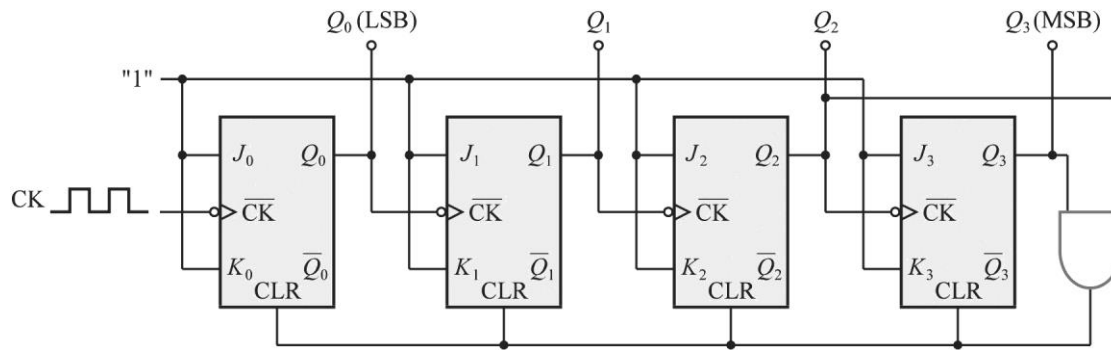
現態 PS	次態 NS			輸出 O/P
	I/P=0	I/P=1	I/P=0	I/P=1
S_1	S_2	S_3	0	1
S_2	S_3	S_1	1	0
S_3	S_1	S_2	1	1

() 33. 如上右表所示的狀態表所對應的狀態圖應為下列何者？



() 34. 最適合用於跑馬燈電路的為(A)上數計數器 (B)下數計數器 (C)環形計數器 (D)強森計數器。

() 35. 如圖所示電路的計數模數(MOD)為多少？(A)12 (B)13 (C)14 (D)15。

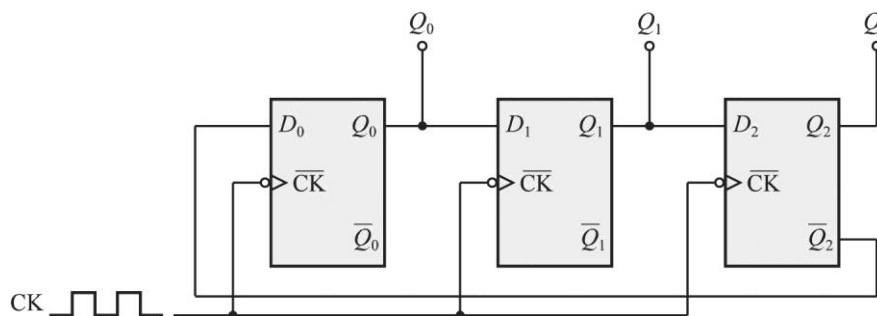


() 36. 設計計數器的過程中，已知狀態表如表所示，若選擇以 T 型正反器完成設計， Q_0 正反器的輸入端 T_0 的布林代數經化簡至最簡式應為下列何者？(A) $T_0 = Q_1$ (B) $T_0 = \overline{Q_1}$ (C) $T_0 = Q_0 \oplus Q_1$ (D) $T_0 = Q_0 \odot Q_1$ 。

現態 PS		次態 NS	
Q_1	Q_0	Q_1	Q_0
0	0	0	1
0	1	1	1
1	1	1	0
1	0	0	0

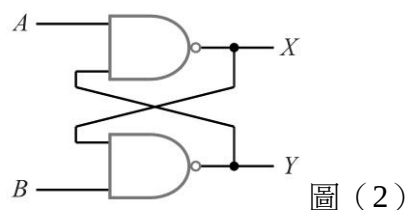
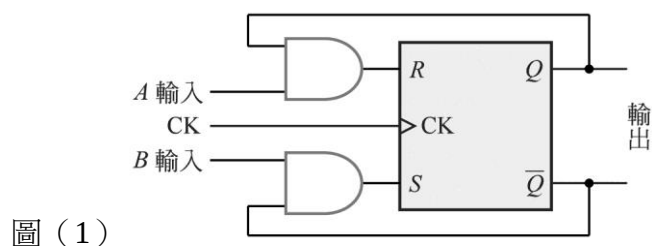
() 37. 下列積體電路(IC)之編號中，何者之功能為計數器？(A)7400 (B)7490 (C)7447 (D)7404。

() 38. 如圖所示， Q_1 輸出脈波的工作週期(duty cycle)為多少？(A)12.5% (B)25% (C)50% (D)75%。



數位邏輯第 8 回 正反器 2

- () 1. 數位電路中的正反器(Flip-Flop)，其工作情形就如同
(A)弛鬆振盪器 (B)雙穩態多諧振盪器 (C)單穩態多諧振盪器 (D)無穩態多諧振盪器。
- () 2. JK 正反器，在不考慮控制輸入情形下，欲使其輸出變化為目前的反相，即 $Q_{n+1} = \overline{Q_n}$ ，則 J, K 應輸入？
(A) $J=0, K=0$ (B) $J=1, K=1$ (C) $J=1, K=0$ (D) $J=0, K=1$ 。
- () 3. 正反器(Flip-Flop)為一種(A)單穩態多諧振盪器 (B)無穩態多諧振盪器 (C)雙穩態多諧振盪器 (D)間歇振盪器。
- () 4. 正反器是由下列何者所架構而成的？
(A)無穩態多諧振盪器 (B)單穩態多諧振盪器 (C)雙穩態多諧振盪器 (D)串聯諧振電路。
- () 5. 如圖(1)所示的電路等效於何種正反器？(A) RS 正反器 (B) JK 正反器 (C) D 正反器 (D) T 型正反器。



- () 6. T 型正反器的特徵方程式為下列何者？
(A) $Q_{n+1} = T\overline{Q_n} + \overline{T}Q_n$ (B) $Q_{n+1} = TQ_n + \overline{T}\overline{Q_n}$ (C) $Q_{n+1} = T + \overline{T}Q_n$ (D) $Q_{n+1} = \overline{T} + T\overline{Q_n}$ 。
- () 7. 下列何者為正確的 D 型正反器激勵表？

(A)

Q_n	Q_{n+1}	D
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

(B)

Q_n	Q_{n+1}	D
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

(C)

Q_n	Q_{n+1}	D
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(D)

Q_n	Q_{n+1}	D
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- () 8. 正反器的真值表 CK 或 CLK 欄位中標示“ $\uparrow$ ”或“ $\overline{\text{L}}$ ”則表示此正反器的時脈為
(A)高準位觸發 (B)低準位觸發 (C)負緣觸發 (D)正緣觸發。
- () 9. 一個 JK 正反器，其低電位動作的預置(Preset)與清除(Clear)均連接至邏輯 1，若輸入 $J=1, K=1$ ，CLK(clock)係採負緣觸發，該 CLK 的頻率 f 為 1kHz，則 JK 正反器輸出 Q 之頻率為下列何者？
(A)100Hz (B)125Hz (C)250Hz (D)500Hz。
- () 10. JK 正反器，若輸入 $J=K=0$ ，若經觸發信號至 Clock，則輸出 Q 的狀態變化為
(A)變為 0 (B)變為 1 (C)與前一狀態相反 (D)與前一狀態相同。
- () 11. JK 正反器中，若兩輸入訊號 $J=1, K=1$ 及輸出信號為 Q_n 時，當 CLK 時脈訊號觸發一次動作後，則其輸出信號為何？(A) Q_n (B)1 (C)0 (D) $\overline{Q_n}$ 。
- () 12. 如圖(2)所示之邏輯電路，若輸入 $A=0, B=1$ ，則輸出為(A) $X=0, Y=0$ (B) $X=0, Y=1$ (C) $X=1, Y=0$ (D) $X=1, Y=1$ 。
- () 13. 如圖(3)所示的電路等效於何種正反器？(A) RS 正反器 (B) JK 正反器 (C) D 正反器 (D) T 型正反器。
- () 14. 把 RS 正反器的 R, S 輸入及 Q_n 輸出均視為輸入變數，而寫出 Q_{n+1} 輸出的布林代數式，並經過化簡得到的特徵方程式為下列何者？(A) $Q_{n+1} = \overline{S} + R \cdot Q_n$ (B) $Q_{n+1} = S + R \cdot Q_n$ (C) $Q_{n+1} = S + \overline{R} \cdot Q_n$ (D) $Q_{n+1} = \overline{S} + \overline{R} \cdot Q_n$ 。
- () 15. 如圖(4)所示，CLK 輸入為 1kHz 脈波信號，其中 CLR 和 PR 接腳皆為低態動作，請問輸出的頻率為何？
(A)2kHz (B)1kHz (C)500Hz (D)0Hz。

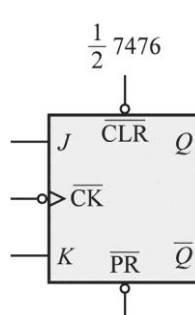
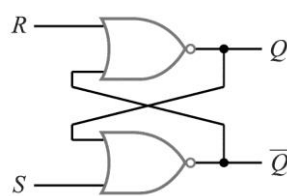
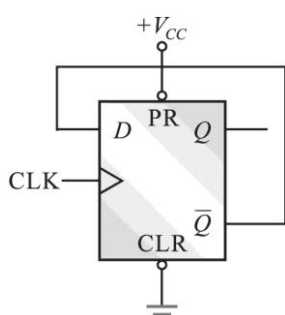
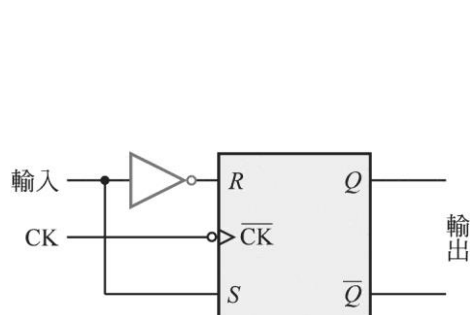


圖 (3)

圖 (4)

圖 (5)

圖 (6)

() 16.那一種正反器有不允許的輸入組合狀態？(A)RS 正反器 (B)JK 正反器 (C)D 型正反器 (D)T 型正反器。

() 17.T 型正反器當輸入 $T=0$ 若經時脈觸發，則輸出 Q 的變化為(A) $Q=0$ (B) $Q=1$ (C) Q 反相 (D) Q 不變。

() 18.如圖 (5) 所示之 RS 門門(Latch)，下列敘述何者錯誤？

(A) $S=0, R=1$ ，則 $Q=0$ (B) $S=1, R=0$ ，則 $Q=1$ (C) $S=1, R=0$ ，則 $Q=0$ (D) $S=0, R=0$ ，則 Q 不變。

() 19.由 NOR 閘所組成的 RS 門門(latch)，若輸入 R 及 S 均為 0 時，則輸出

(A) Q 不變 (B) Q 反相 (C) $Q=0$ (D) $Q=1$ 。

() 20.如圖 (6) 所示的 JK 正反器，若不使用 PR 及 CLR 接腳，則必須將(A)PR 接 “HIGH”，CLR 接 “LOW” (B)PR 接 “LOW”，CLR 接 “HIGH” (C)PR 和 CLR 都接至 “HIGH” (D)PR 和 CLR 都接至 “LOW”。

() 21.正常的 JK 正反器，下列敘述何者正確？

(A)當時脈被觸發時，若輸入 $J=0, K=0$ ，則輸出 Q 反相 (B)當時脈被觸發時，若輸入 $J=0, K=1$ ，則輸出 $Q=1$ (C)當時脈被觸發時，若輸入 $J=1, K=0$ ，則輸出 $Q=1$ (D)當時脈被觸發時，若輸入 $J=1, K=1$ ，則輸出 Q 不變。

() 22.RS 正反器的激勵表(exciting table)應為下列何者？(註：x表示為 don't care)

(A)

Q_n	Q_{n+1}	R	S
0	0	0	x
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	x	0

(B)

Q_n	Q_{n+1}	R	S
0	0	x	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	x

(C)

Q_n	Q_{n+1}	R	S
0	0	x	1
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	x

(D)

Q_n	Q_{n+1}	R	S
0	0	x	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	0	x

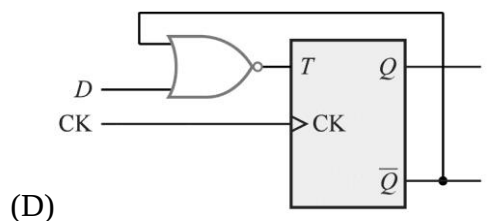
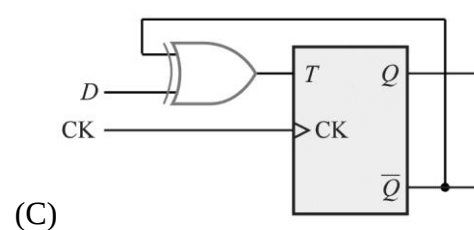
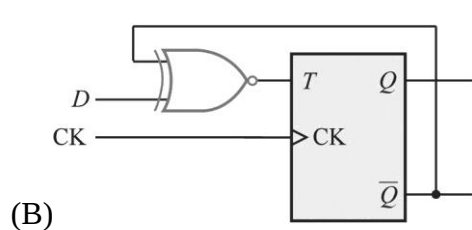
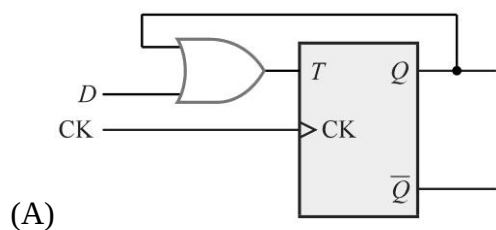
() 23.在邏輯電路中常作為數位資料的儲存用途的為(A)RS 正反器 (B)D 型正反器 (C)T 型正反器 (D)JK 正反器。

() 24.JK 正反器，目前 Q 輸出為 Q_n ，若輸入 $J=1, K=0$ ，則當時脈被觸發時，輸出 Q_{n+1} 將變為

(A)0 (B)1 (C) Q_n (D) $\overline{Q_n}$ 。

() 25.由 4 個 T 型正反器連接起來的除頻電路，最多可以將輸入頻率除以多少後輸出？(A)4 (B)8 (C)16 (D)32。

() 26.欲將 T 型正反器改為 D 型正反器使用，下列接法何者正確？



() 27.若一個 JK 正反器的輸入端 J, K 連接在一起，其邏輯功能相當於下列何種元件？

(A)RS 正反器 (B)D 型正反器 (C)T 型正反器 (D)NAND 閘。

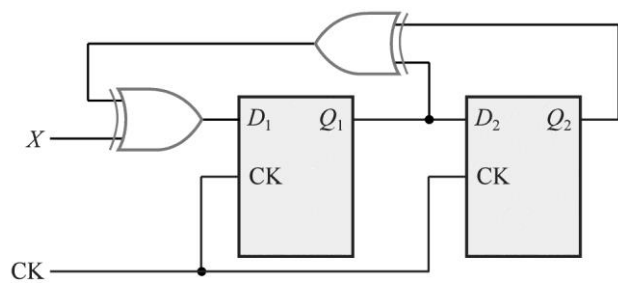
() 28.在正緣觸發的 JK 正反器激勵表中，假如 $Q_n=1$ ，希望在時脈控制 clock 產生正緣時，使 $Q_{n+1}=0$ ，則正反器之輸入 J, K 的值應為下列何者？(x表隨意項，可視需要設為 0 或 1)

(A) $J=0, K=x$ (B) $J=1, K=x$ (C) $J=x, K=1$ (D) $J=x, K=0$ 。

() 29.JK 正反器的特徵方程式為下列何者？

(A) $Q_{n+1} = J\overline{Q_n} + \overline{K}Q_n$ (B) $Q_{n+1} = J\overline{Q_n} + K\overline{Q_n}$ (C) $Q_{n+1} = \overline{J}Q_n + K\overline{Q_n}$ (D) $Q_{n+1} = \overline{J}Q_n + \overline{K}Q_n$ 。

() 30.如圖所示電路，假設 D 型正反器 Q_1, Q_2 的起始值為 0, 0，若輸入訊號 X 依序為 1001(時序先後由左至右)，試求對應輸入所產生的 Q_2 訊號依序為何？(A)0101 (B)1011 (C)0110 (D)1110。

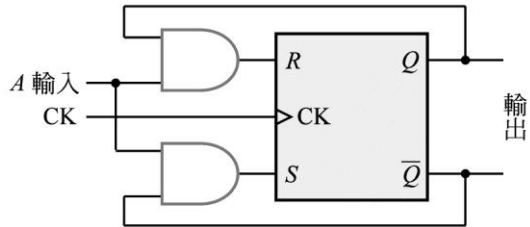


() 31. D 型正反器，當觸發信號輸入至 CK 腳時，其輸出狀態為

(A)不變 (B)隨 D 輸入信號改變 (C)隨 D 輸入信號反相改變 (D)前一輸出狀態反相。

() 32. T 型正反器當輸入 $T=1$ 時，若經時脈觸發，則輸出 Q 的變化為(A) $Q=0$ (B) $Q=1$ (C) Q 反相 (D) Q 不變。

() 33. 如圖所示的電路等效於何種正反器？(A) RS 正反器 (B) JK 正反器 (C) D 型正反器 (D) T 型正反器。



() 34. 若將 JK 正反器的 JK 輸入接在一起，則其特性等效於何種正反器？

(A) RS 正反器 (B) JK 正反器 (C) D 正反器 (D) T 型正反器。

() 35. 下列何種正反器可視為除 2 計數器？(A) D 型 (B) T 型 (C) RS 型 (D) JK 型。

- () 1. $Y=f(A,B)=\Pi(0,3)$ ，則 $Y=(A)\overline{A+B}$ (B) $\overline{A}\cdot\overline{B}$ (C) $A\oplus B$ (D) $A\odot B$ 。
- () 2. 將 $Y=f(A,B,C,D)=(A+B+C+D)\cdot(A+B+C+\overline{D})\cdot(\overline{A}+\overline{B}+C)\cdot(\overline{A}+B)\cdot(A+B+\overline{C})$ 化簡為最簡式之和項之積等於 (A) $B\cdot(\overline{A}+C)$ (B) $A\cdot(\overline{B}+\overline{C})$ (C) $(A+\overline{B})\cdot(B+\overline{C})$ (D) $C\cdot(\overline{A}+\overline{C})$ 。
- () 3. $F=(AB+\overline{C})\cdot(A+BC)$ 的互補函數為何？(A) $\overline{A}+\overline{B}\cdot C$ (B) $\overline{B}+\overline{A}\cdot C$ (C) $A(B+\overline{C})$ (D) $B(A+\overline{C})$ 。
- () 4. 化簡 $A+\overline{A}\cdot\overline{B}$ 為 (A) $A+B$ (B) $A+\overline{B}$ (C) $\overline{A}+B$ (D) $\overline{A}+\overline{B}$ 。
- () 5. 布林函數 $F=\overline{A+B+C}$ 與下列何者相同 (A) $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ (B) ABC (C) $\overline{A}\overline{B}C$ (D) $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ 。
- () 6. 如表 (1) 所示為一邏輯電路輸入與輸出關係之真值表，下列何者為其 F 之布林代數最簡式？
(A) $A+\overline{B}\overline{C}$ (B) $A+BC$ (C) $\overline{A}\overline{C}+B$ (D) $AB+C$ 。

輸入			輸出
A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

表 (1)

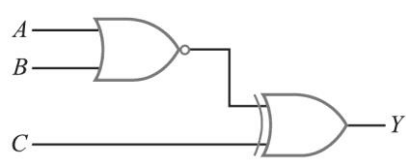


圖 (1)

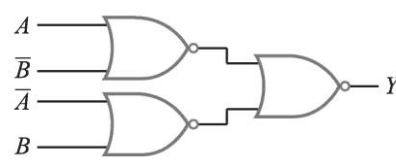


圖 (2)

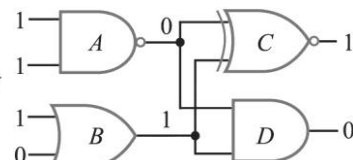


圖 (3)

- () 7. 布林函數 X 有 5 個輸入變數 $X=f(A,B,C,D,E)$ ，則輸出情形有 (A)1 種 (B)2 種 (C)5 種 (D)32 種。
- () 8. 和之積形式之布林代數可用二層的 (A)OR 閘 (B)AND 閘 (C)NOR 閘 (D)NAND 閘 網路完成。
- () 9. 利用 7402 來實現 $A\odot B$ 時，其輸入到輸出之最長傳遞延遲路徑，最少需要經過幾個 7402 內的基本邏輯閘？
(A)1 個 (B)2 個 (C)3 個 (D)4 個。
- () 10. 如圖 (1) 所示中，若 $C=1$ ，則 Y 等於 (A) $\overline{A}\cdot\overline{B}$ (B) $A\cdot B$ (C) $\overline{A}\cdot\overline{B}$ (D) $A+B$ 。
- () 11. $Y=f(A,B,C)=\Pi(0,1,2,3,4,5,6,7)=(A)0$ (B)1 (C) A (D) ABC 。
- () 12. 如圖 (2) 所示中 $Y=(A)0$ (B)1 (C) $\overline{A}\overline{B}+\overline{A}B$ (D) $\overline{A}\overline{B}+AB$ 。
- () 13. 有一 $ABCD$ 四邏輯閘線路如圖所示，各個輸入邏輯狀態及量測所得的邏輯狀態分別標示於圖 (3) 中，請問哪一個邏輯閘的功能不正確？(A) A (B) B (C) C (D) D 。
- () 14. $Y=f(A,B,C)=\Sigma(0,1,2,3,4,6,7)=(A)(\overline{A}+B+\overline{C})$ (B) $(A+\overline{B}+C)$ (C) $(\overline{A}+B+C)$ (D) $(\overline{A}+\overline{B}+\overline{C})$ 。
- () 15. 左圖所示之邏輯閘輸出 F 為下列何者？(A) A (B) $\overline{A}$ (C)0 (D)1。
- () 16. 化簡布林代數 $F(A,B,C,D)=\overline{B}\cdot C\cdot\overline{D}+\overline{B}\cdot\overline{C}+\overline{A}\cdot\overline{C}\cdot D$ 為最簡的和項積 (POS)，可得下列何式？
(A) $F(A,B,C,D)=\overline{B}\cdot\overline{D}+\overline{B}\cdot\overline{C}+\overline{A}\cdot\overline{C}\cdot D$ (B) $F(A,B,C,D)=(A+\overline{B})\cdot(\overline{C}+\overline{D})$ (C) $F(A,B,C,D)=(\overline{A}+\overline{B})\cdot(\overline{C}+\overline{D})\cdot(\overline{B}+D)$ (D) $F(A,B,C,D)=(A+\overline{B})\cdot(\overline{B}+D)$ 。
- () 17. $Y=f(A,B,C)=\Sigma(2,3,6,7)$ 可化簡為 (A) $\overline{A}\overline{B}+A\overline{B}$ (B) A (C) B (D) C 。
- () 18. 將 $A+\overline{A}B$ 用布林代數化簡可得 (A) $A+B$ (B) $\overline{A}+B$ (C) $A+\overline{B}$ (D) $\overline{A}+\overline{B}$ 。
- () 19. 如表 (2) 所示之真值表，可化簡為 POS 的最簡式為 (A) $X=\overline{A}$ (B) $X=B$ (C) $X=\overline{B}$ (D) $X=\overline{C}$ 。

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	d
1	1	0	d
1	1	1	0

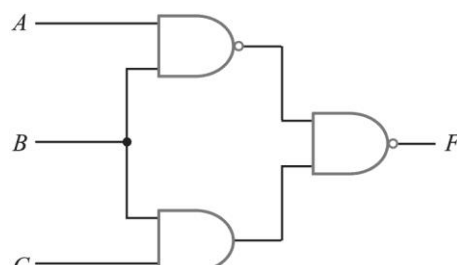
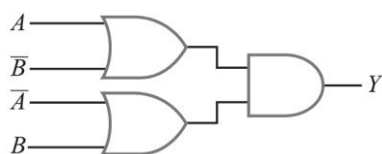


表 (2)

圖 (4)

圖 (5)

- () 20. $Y = ABC + \bar{C}D + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{C}\bar{D}$ 化為最簡式 $Y = (A)\bar{A}\bar{B}$ (B) $\bar{B}$ (C) $\bar{C}$ (D) $\bar{A}\bar{C} + AC$ 。
- () 21. $Y = f(A, B, C) = \Sigma(0, 1, 3) + d(2, 7)$ 可化簡為 (A) $\bar{A} + ABC$ (B) $\bar{A}$ (C) $B + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$ (D) $\bar{B}$ 。
- () 22. 邏輯函數 $\bar{Y} = \bar{A}\bar{B}$ ，則 Y 等於 (A) $A+B$ (B) $\bar{A} + \bar{B}$ (C) AB (D) $\bar{A}\bar{B}$ 。
- () 23. $Y = f(A, B, C) = (A+B)(\bar{B}+C) = (A)\Sigma(0, 1, 2, 3)$ (B) $\Sigma(1, 2, 5, 7)$ (C) $\Sigma(0, 1, 3, 7)$ (D) $\Sigma(3, 4, 5, 7)$ 。
- () 24. 如圖 (4) 所示中， $Y = (A)A+B$ (B) $\bar{A} + \bar{B}$ (C) $(A+B) \cdot (\bar{A} + \bar{B})$ (D) $(\bar{A} + B) \cdot (A + \bar{B})$ 。
- () 25. $f(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + BC + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$ 化簡為 (A) A (B) C (C) AC (D) $\bar{A}\bar{C}$ 。
- () 26. 邏輯的加法運算為 (A)OR (B)NOT (C)AND (D)NOR。
- () 27. 就基本邏輯閘 NAND 閘如圖所示，其中 A 、 B 為輸入， F 為輸出，則下列何者不正確？

(A) $F = \bar{A} + \bar{B}$ (B) $F = \bar{A} + \bar{A} \cdot B$ (C) $F = \bar{A} \cdot (\bar{B} + B) + A \cdot \bar{B}$ (D) $\bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$ 。



- () 28. $(\bar{A} + B) \cdot (\bar{A} + \bar{B}) = (A)0$ (B) 1 (C) A (D) $\bar{A}$ 。
- () 29. 布林代數式 $W + WX + WXY + WXYZ = (A)WXYZ$ (B) W (C) 1 (D) 0 。
- () 30. $Y = f(A, B) = \Sigma(1, 2)$ ，則 $Y = (A)\bar{A} + \bar{B}$ (B) $\bar{A} \cdot \bar{B}$ (C) $A \oplus B$ (D) $A \odot B$ 。
- () 31. 布林函數 $Y = ABC\bar{D} + ABCD + \bar{A}BCD + \bar{A}BC\bar{D}$ 的最簡式為 (A) $Y = BC$ (B) $Y = \bar{A}D$ (C) $Y = \bar{B}D$ (D) $Y = AC$ 。
- () 33. 如圖 (5) 所示，若要使 F 輸出為 0，則 A 、 B 、 C 的輸入為何？

(A) $A = 0, B = 0, C = 1$ (B) $A = 0, B = 1, C = 0$ (C) $A = 0, B = 0, C = 0$ (D) $A = 0, B = 1, C = 1$ 。

- () 34. 如圖 (6) 所示中 $Y = (A)A+B$ (B) $A \cdot B$ (C) $(\bar{A} + \bar{B})(A+B)$ (D) $(\bar{A} + B)(A + \bar{B})$ 。
- () 35. $Y = f(A, B, C, D) = (A + \bar{B}) \cdot (C + \bar{D})$ 若 $A = 0, B = 1, C = 1, D = 0$ 則 $Y = (A)0$ (B) 1 (C) 2 (D) $\bar{Y}$ 。
- () 36. $Y = f(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}$ 化為標準積項之和為 (A) $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{B}C$ (B) $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C$ (C) $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C$ (D) $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{B}$ 。
- () 37. 如圖 (7) 所示之卡諾圖，可化簡為 POS 的最簡式為 (A) $X\bar{Z}$ (B) $\bar{X}Y$ (C) $\bar{Y}Z$ (D) $Y\bar{Z}$ 。

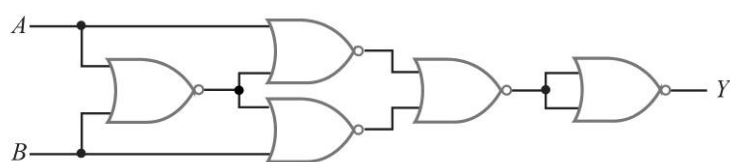


圖 (6)

XY	00	01	11	10
0	0	1	1	0
1	0	0	0	0

圖 (7)

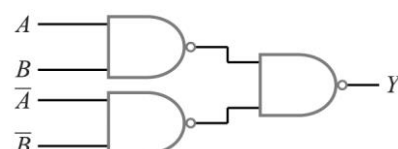
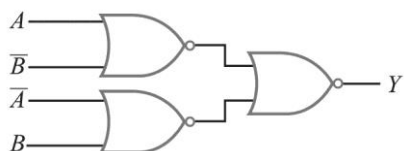


圖 (8)

- () 38. 如圖 (8) 所示中 $Y = (A)0$ (B) 1 (C) $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$ (D) $\bar{A}\bar{B} + AB$ 。
- () 39. $A \cdot (A + B) = (A)A$ (B) $\bar{A}$ (C) B (D) $\bar{B}$ 。
- () 40. 布林函數 Y 有 4 個輸入變數 $Y = f(A, B, C, D)$ ，則輸入情形有 (A)4 種 (B)8 種 (C)16 種 (D)32 種。
- () 41. $Y = f(A, B) = \Pi(1, 2)$ ，則 $Y = (A)A+B$ (B) $A \cdot B$ (C) $A \oplus B$ (D) $A \odot B$ 。
- () 42. 如圖所示中， $Y = (A)A+B$ (B) $\bar{A} + \bar{B}$ (C) $(A+B) \cdot (\bar{A} + \bar{B})$ (D) $(\bar{A} + B) \cdot (A + \bar{B})$ 。



- () 43. $A \cdot (\bar{A} + B) = (A)A$ (B) $\bar{A}$ (C) $A+B$ (D) $A \cdot B$ 。
- () 44. 積之和形式之布林代數可用二層的 (A)OR 閘 (B)AND 閘 (C)NOR 閘 (D)NAND 閘 網路完成。
- () 45. 如圖所示中 $Y_1 = (A)\bar{A}\bar{C} + \bar{A}B$ (B) $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}C$ (C) $\bar{A}\bar{C} + \bar{B}C$ (D) $\bar{A}\bar{C} + \bar{B}\bar{C}$ 。

