

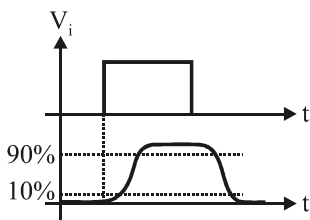
108 學年度四技二專第二次聯合模擬考試 電機與電子群資電類 專業科目(二) 詳解

108-2-04-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	D	A	B	B	C	D	C	D	A	B	B	A	B	C	D	C	B	A	D	A	A	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	C	D	C	C	D	D	C	D	A	D	C	A	C	B	D	B	D	C	A	D	A	B	C	D

第一部分：數位邏輯

1.



- ①0%~10%：上升延遲時間(t_{rd})
- ②10%~90%：上升時間(t_r)，故選(C)
- ③0%~90%：導通時間($t_{on} = t_{rd} + t_r$)

2.

$$\begin{aligned} & (371752)_8 \\ & = (011111001111101010)_2 \\ & = (1F3EA)_{16} \end{aligned}$$

故選(A)

3. $(65)_8 = (110101)_2 = (35)_{16} = (53)_{10} \neq (111001)_2$

故選(D)

4. 10101101

$$\oplus 11101100$$

$$01000001 \dots A \oplus B \Rightarrow (41)_{16} \dots \text{故選(A)}$$

$$11101101 \dots A + B \Rightarrow (ED)_{16}$$

$$10101100 \dots A \cdot B \Rightarrow (AC)_{16}$$

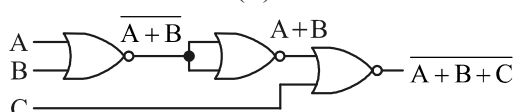
$$10111110 \dots A \odot B \Rightarrow (BE)_{16}$$

5.

A	B	C	$(A+B) \cdot C$		Y
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1

\Rightarrow 有 3 個 "1"，故選(B)

6.



故選(B)

7. (A) $A\bar{A} + A\bar{B} + \bar{A}B + B\bar{B} = 0 + A\bar{B} + \bar{A}B + 0$
 $= A\bar{B} + \bar{A}B = A \oplus B$

(B) $(A+B)\bar{A}\bar{B} = (A+B)(\bar{A} + \bar{B}) = A\bar{A} + \bar{A}B + A\bar{B} + B\bar{B}$
 $= \bar{A}B + A\bar{B} = A \oplus B$

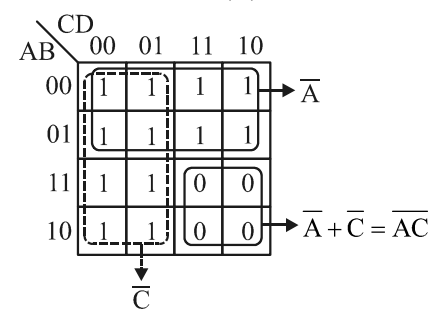
(C) $(\bar{A} + B)(A + \bar{B}) = \bar{A}A + \bar{A}\bar{B} + AB + B\bar{B} = \bar{A}\bar{B} + AB$
 $= \bar{A} \oplus B = A \odot B$ ，故選(C)

(D) $A\bar{B} + \bar{A}B = A \oplus B$

8. $Y = ABC + A\bar{B}(\bar{A}\bar{C}) = ABC + A\bar{B}(\bar{A} + \bar{C})$

$$\begin{aligned} & = \underline{ABC} + \underline{A\bar{B}} + \underline{A\bar{B}\bar{C}} = \underline{ABC} + \underline{A\bar{B}\bar{C}} + \underline{A\bar{B}} + \underline{A\bar{B}\bar{C}} \\ & = AC + A\bar{B} \text{，故選(D)} \end{aligned}$$

9.



故選(C) $Y = \bar{A} + \bar{C}$

10. $F(A, B, C) = (A+B)(\bar{B} + C) = \bar{A}\bar{B} + AC + BC$

$$\begin{aligned} & = \underline{\bar{A}\bar{B}C} + \underline{\bar{A}\bar{B}\bar{C}} + \underline{\bar{A}\bar{B}C} + \underline{ABC} + \underline{\bar{A}\bar{B}C} + \underline{ABC} \\ & \quad \underbrace{101}_5 \quad \underbrace{100}_4 \quad \underbrace{101}_5 \quad \underbrace{111}_7 \quad \underbrace{011}_3 \quad \underbrace{111}_7 \\ & = \Sigma(3, 4, 5, 7) \text{，故選(D)} \end{aligned}$$

11.

i	A	$S_2 \ S_1 \ S_0$			I_n	Y
		B	C	D		
①	0	0	0	0	$I_0 = 1$	①
②	0	0	0	1	$I_1 = 1$	①
3	0	0	1	0	$I_2 = 0$	0
④	0	0	1	1	$I_3 = \bar{A}$	①
⑤	0	1	0	0	$I_4 = \bar{A}$	①
6	0	1	0	1	$I_5 = 0$	0
7	0	1	1	0	$I_6 = A$	0
8	0	1	1	1	$I_7 = 0$	0
⑧	1	0	0	0	$I_0 = 1$	①
⑨	1	0	0	1	$I_1 = 1$	①

10	1	0	1	0	$I_2 = 0$	0
11	1	0	1	1	$I_3 = \bar{A}$	0
12	1	1	0	0	$I_4 = \bar{A}$	0
13	1	1	0	1	$I_5 = 0$	0
⑭	1	1	1	0	$I_6 = A$	①
15	1	1	1	1	$I_7 = 0$	0

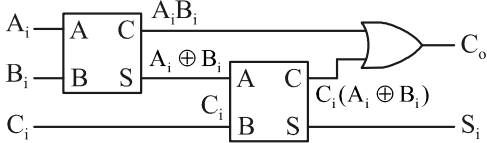
$\therefore f(A, B, C, D) = \Sigma(0, 1, 3, 4, 8, 9, 14)$ ，故選(A)

12.

$A_i B_i$				
C_i	00	01	11	10
0		1		1
1	1		1	

$A_i B_i$				
C_i	00	01	11	10
0			①	
1		①	①	①

$S_i = A_i \oplus B_i \oplus C_i$
 $C_o = A_i B_i + \bar{A}_i B_i C_i + A_i \bar{B}_i C_i = A_i B_i + C_i (\bar{A}_i B_i + A_i \bar{B}_i)$
 $= A_i B_i + C_i (A_i \oplus B_i)$



故選(B)

13. (A) $B_o(X_i, Y_i, B_i) = \Sigma(0, 4, 5, 6)$
 $D_i(X_i, Y_i, B_i) = \Sigma(0, 3, 5, 6)$
 (B) $B_o(X_i, Y_i, B_i) = \Sigma(1, 2, 3, 7)$
 $D_i(X_i, Y_i, B_i) = \Sigma(1, 2, 4, 7)$
 (C) $B_o(X_i, Y_i, B_i) = \Sigma(1, 2, 3, 7)$
 $D_i(X_i, Y_i, B_i) = \Sigma(0, 3, 5, 6)$
 (D) $B_o(X_i, Y_i, B_i) = \Sigma(0, 4, 5, 6)$
 $D_i(X_i, Y_i, B_i) = \Sigma(1, 2, 4, 7)$

故選(B)

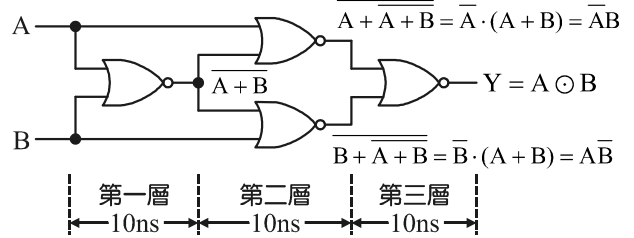
第二部分：數位邏輯實習

14. (A)(B) 剛起火的火勢較小，把握此段時機撲滅，若無法撲滅時，應大聲呼喊，通知他人知道發生火災，以便迅速逃離現場，並馬上使用手機或電話打「119」，且通知科辦公室與學校警衛室
 (C) 電氣火災在電源未切斷前，不可以使用水及泡沫滅火，應使用二氧化碳、乾粉滅火器
 (D) 火災撲滅後，必須注意保留現場，等待有關單位來鑑定引起火災的歸屬責任
15. $T_s = 0.5 \text{ ms/DIV} \times 10 \text{ DIV} = 5 \text{ ms}$
 $t = \frac{T_s}{5} = \frac{5 \text{ ms}}{5} = 1 \text{ ms}$ ， $f = \frac{1}{t} = \frac{1}{1 \text{ ms}} = 1 \text{ kHz}$
16. DCV 檔為平均值，ACV 檔為有效值或均方根值
17. $F = A \cdot B = A \cdot 1 = \bar{A}$
 要使 B 為"1"必須 $V_B = I_{IL} \cdot R \geq 2.0 \text{ V}$
 $\therefore R \geq \frac{2.0 \text{ V}}{1.6 \text{ mA}} = \frac{2000 \text{ mV}}{1.6 \text{ mA}} = 1250 \Omega$ ，故選(D)
18. (A) $V_{OH(CMOS)} = 4.95 \text{ V} > V_{IH(TTL)} = 2.0 \text{ V}$ ……合理

- (B) $V_{OL(CMOS)} = 0.05 \text{ V} < V_{IL(TTL)} = 0.8 \text{ V}$ ……合理
 (C) $I_{OL(CMOS)} = 0.8 \text{ mA} < NI_{IL(TTL)} = 1.6 \text{ mA} * N$ ……不合理
 (D) $I_{OH(CMOS)} = 0.8 \text{ mA} > NI_{IH(TTL)} = 40 \mu\text{A} * N$ ……合理

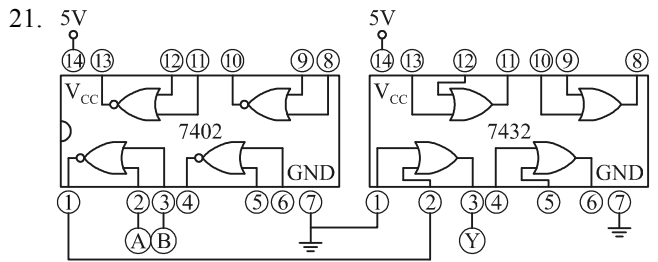
19. $\therefore 7402$ 內有 4 個

要實現 $Y = A \odot B = A \oplus B = \overline{AB} + \overline{A\bar{B}}$
 可完成電路如下圖



$Y = \overline{AB} + \overline{A\bar{B}} = A \oplus B = A \odot B$
 需延遲 $3t_{pd} = 3 \times 10 \text{ ns} = 30 \text{ ns}$

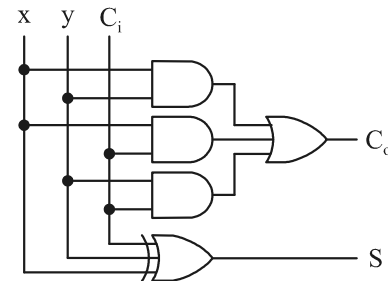
20. (A) 7402 內有 4 個
 (B) 7404 內有 6 個
 (C) 7408 內有 4 個
 (D) 7432 內有 4 個



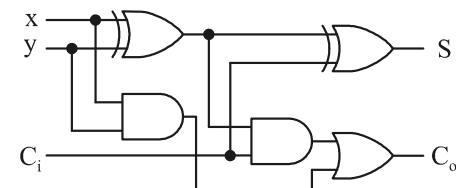
22.

$$\begin{array}{r} C_o \quad 1 \\ A_4 A_3 A_2 A_1 \quad 0111 \\ + B_4 B_3 B_2 B_1 \quad + 1101 \\ \hline C_4 S_4 S_3 S_2 S_1 \quad 10101 \end{array}$$

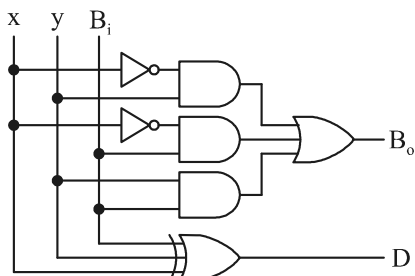
23. (A) 全加器的延遲時間為 $5 + 5 = 10 \text{ nS}$ 最快，故選(A)



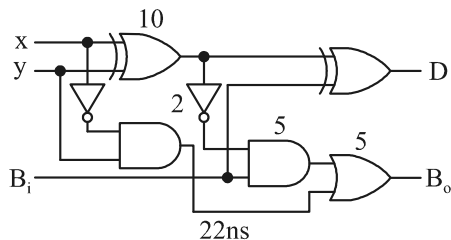
(B) 全加器的延遲時間為 $10 + 10 = 20 \text{ nS}$



(C) 全減器的延遲時間為 $2 + 5 + 5 = 12 \text{ nS}$



(D) 全減器的延遲時間為 $10 + 2 + 5 + 5 = 22 \text{ nS}$



24. SN7447 必須配合共陽型七字節顯示器，且共同腳 (COM) 要接 $V_{CC} = 5 \text{ V}$
25. (A) 74138 為 3×8 解碼器
 (B) 74148 為 8×3 優先編碼器
 (C) 74153 為 4×1 多工器
 (D) 74155 為 1×4 解多工器或 2×4 解碼器

第三部分：電子學實習

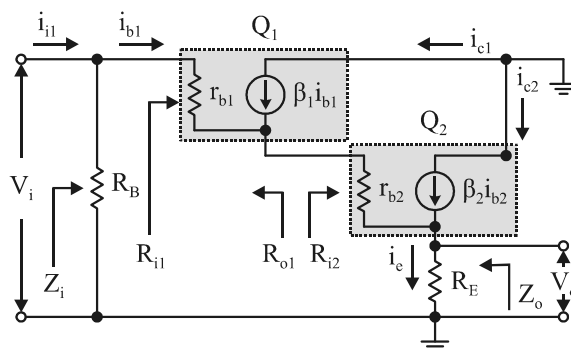
27. 二極體開路電壓 $= 3.6 \times \frac{4 \text{ K}}{2 \text{ K} + 4 \text{ K}} = 2.4 \text{ V}$
 \rightarrow 二極體導通，兩端電壓固定為 0.6 V
 流經二極體的電流 $= \frac{3.6 - 0.6}{2 \text{ K}} - \frac{0.6}{4 \text{ K}} = 1.35 \text{ mA}$

二極體消耗的功率為 $0.6 \times 1.35 = 0.81 \text{ mW}$

28. (1) 二極體有標記的一端為二極體的負極(N極)，三用電表黑棒接內部電池的正極，紅棒接內部電池的負極
 (2) 第一次測量連接方式，二極體 P 極接電池負極，N 極接電池正極，逆偏，若二極體為良品，指針維持不動停在高電阻(∞)區
 (3) 第二次測量連接方式，二極體 P 極接電池正極，N 極接電池負極，順偏，若二極體為良品，指針維持大幅偏轉，靠近低電阻區
29. (1) $-5 + 12 \sin \omega t$ 的波形振幅範圍 $-17 \text{ V} \sim 7 \text{ V}$
 (2) 準位截波器的輸出將保留 12 V 以下， -8 V 以上的輸入波型 $\rightarrow V_o$ 的振幅範圍為 $-8 \text{ V} \sim 7 \text{ V}$

32. $r_c = \frac{V_T}{I_{EQ}} = 10 \Omega$
 $\frac{V_o}{V_i} \approx 200 = \alpha \times \frac{10 \text{ K} // R_o}{r_c} \rightarrow \frac{10 R_o}{10 + R_o} = 2$
 $\rightarrow R_o = 2.5 \text{ K}\Omega$

33. 若 C_1 或是 C_2 或是 R_c 燒毀斷路，將沒有輸出訊號
 34. 小信號等效電路如下圖



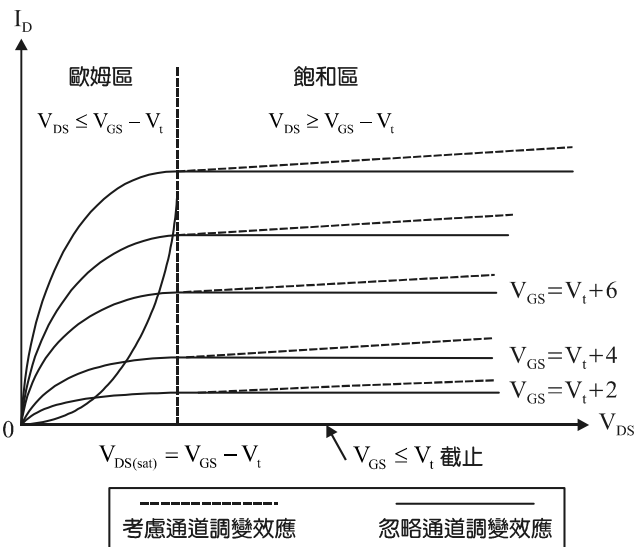
$$r_{b1} = \frac{V_T}{I_{B1}} = 20 \text{ K}\Omega, \quad r_{b2} = \frac{V_T}{(1 + \beta_1)I_{B1}} = 0.4 \text{ K}\Omega$$

$$R_{o1} = \frac{r_{b1}}{1 + \beta_1}$$

$$R_o = R_E // \frac{R_{o1} + r_{b2}}{1 + \beta_2} = R_E // \frac{r_{b1} + (1 + \beta_1)r_{b2}}{(1 + \beta_2)(1 + \beta_1)}$$

$$= 2 \text{ K}\Omega // (5 + 5) \Omega \approx 10 \Omega$$

35. $Z_i = 60 \text{ K} // 30 \text{ K} // (1 + 99) \times 10 = 952 \Omega$
 36. 第 3 碼「K」代表 N 通道 FET
 37. 考慮通道長度調變效應 (Channel-Length Modulation Effect) 時，則 V_{DS} 增加，等效通道長度會縮短，反映在 $i_D - V_{DS}$ 特性曲線的現象為飽和區的曲線不是水平而是稍微傾斜上揚(圖中的虛線)，如下圖所示



第四部分：計算機概論

38. (A) AI 更正為 IA (Information Appliance) 即可
 AI (Artificial Intelligence) 人工智慧是使電腦能模擬人類的智慧，進行學習、解決問題和做決策等
39. (A) RFID (Radio Frequency Identification) 無線射頻辨識
 (B) ITS (Intelligent Transportation System) 智慧型運輸系統
 (C) LBS (Location Based Service) 適地性服務
 GIS (Geographic Information System) 地理資訊系統
 (D) ETC (Electronic Toll Collection) 電子收費系統
40. (A) 超級電腦
 (B) 嵌入式電腦

- (C) 大型電腦
(D) 微電腦(個人電腦 PC)
41. (A) 提款卡、(B) 健保卡、(C) 自然人憑證這些卡片會隱藏 IC 晶片，必須透過讀卡機接觸晶片讀寫資料
(D) 捷運悠遊卡係搭配 RFID 技術，透過非接觸式的方式讀寫
42. (A) 並列→串列
(B) 正確
(C) 藍色→黑色
(D) 255→127
43. (A) ROM→RAM
(B) DRAM 與 SRAM 互調
(C) SRAM→DRAM
(D) 正確
44. $\frac{4,800,000}{12 \times 10} = 40,000 = 200 \times 200$ (dpi)
47. OpenOffice.org Impress 為簡報軟體，較不適合做影像處理軟體
48. PowerPoint 支援視訊格式有 asf、avi、mpeg、wmv 等
49. Adobe Reader 只能檢視 PDF 檔案內容
50. (A) 向量圖→點陣圖
(B) 點陣圖→向量圖
(C) 向量圖→點陣圖
(D) 正確