

107 學年度四技二專第一次聯合模擬考試 電機與電子群資電類 專業科目(二) 詳解

107-1-04-5

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
D	C	C	A	B	B	D	A	B	B	D	A	C	A	D	A	D	B	C	B	C	D	A	C	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
D	A	C	B	C	A	D	A	B	C	C	A	B	D	C	A	B	D	C	A	A	C	D	D	C

第一部分：數位邏輯

1. $FFFBH = 111111111111011_{(2)}$ ，符號位元為 1 表示負數，將 $111111111111011_{(2)}$ 以 2 的補數法轉換得 $5_{(10)}$
2. (C) NOR 為萬用閘
3. $111000_{(Gray)} = 101111_{(2)} = 47_{(10)}$
 $31_{(8)} = 25_{(10)}$
 $47_{(10)} - 25_{(10)} = 22_{(10)} = 42_{(X)}$
 $X = 5$
4. 結合律 $X + (Y + Z) = (X + Y) + Z$
 分配律 $X(Y + Z) = XY + XZ$
 交換律 $X + Y = Y + X$

5.

	AB	00	01	11	10
C					
0			1		
1			1	1	1

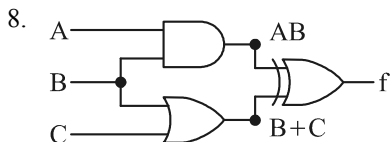
共四種

6.

	AB	00	01	11	10
CD					
00				1	
01		1	1	1	1
11			1	×	
10			1	×	

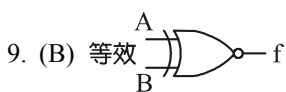
$$F(A, B, C, D) = AB + BC + \bar{C}D$$

7. (D) $A + \overline{BC} = \bar{A}BC$



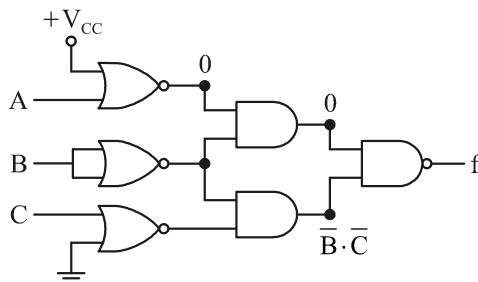
$$f = (AB) \oplus (B+C) = \bar{A}\bar{B} \cdot (B+C) + AB \cdot (\overline{B+C})$$

$$= \bar{A}\bar{B} + \bar{B}C$$

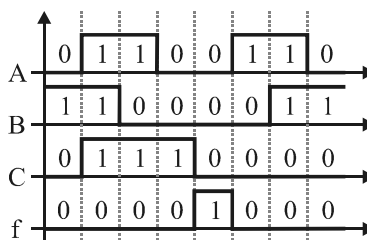


10. 如下圖

$$f = 0 \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} = 1$$



11. PGA 型及 LGA 型的 IC 接腳可達數百隻接腳，不適用於表面黏著技術，常見於 CPU 的包裝
12. (A) 數位信號具有可程式化控制的優點
13. NOR 有 1 則 0



第二部分：數位邏輯實習

14. 綠：急救、救護。紅：危險，消防
15. (D) 必須一直反覆進行直到醫護人員抵達
16. CD4011 為數位 IC，若需測試須使用數位 IC 測試器
17. (A) CMOS 的扇出數優於 TTL
 (B) ECL 傳遞延遲時間最短
 (C) TTL 為飽和型邏輯的代表
18. (B) CMOS 雜訊邊限為 $0.3(V_{DD} - V_{SS})$
19. $20 \text{ ns} + 10 \text{ ns} + 5 \text{ ns} = 35 \text{ ns}$
20. 此 TTL 電晶體邏輯電路為一 NOR 邏輯閘
21. 邏輯分析儀的功能是量測數位電路，並進行時序分析
22. 正邏輯將高準位視為「1」，低準位視為「0」
 負邏輯將高準位視為「0」，低準位視為「1」

23.

	AB	00	01	11	10
C					
0		1	1		
1		1			

$$f = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}C$$

開關			LED
A	B	C	f
ON	ON	ON	1

ON	ON	OFF	1
ON	OFF	ON	1
ON	OFF	OFF	0
OFF	ON	ON	0
OFF	ON	OFF	0
OFF	OFF	ON	0
OFF	OFF	OFF	0

24. $V_{NH} = V_{OH} - V_{IH} = 2.8\text{ V} - 2.2\text{ V} = 0.6\text{ V}$
 $V_{NL} = V_{IL} - V_{OL} = 0.8 - 0.2 = 0.6\text{ V}$

第三部分：電子學實習

26. (D) 輸入耦合開關選擇在 DC 檔位時，交、直流訊號均可進入示波器
 27. (B) Zener 二極體順偏並無特別， V_Z 是逆偏時的重要參數

(C) LED 的顏色跟半導體材料有關
 (D) 蕭特基二極體是一種導通電壓降較低、高速切換的二極體

28. (A) 電源 E 的變動幅度仍有限制
 (B) $\frac{20-5.8}{1\text{K}} = 6\text{ mA} + I_L$, $14.2\text{ mA} = 6\text{ mA} + I_L$

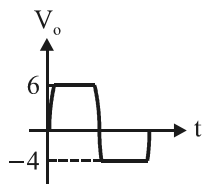
$I_L = 8.2\text{ mA}$, $VR = \frac{5.8}{8.2\text{ m}} \approx 700\ \Omega$

(D) 考量 I_{ZK} 和 I_{ZM} 所設定的上下限

$1\text{ mA} \leq \frac{20-5.8}{1\text{ K}} - \frac{5.8}{VR} \leq 12\text{ mA}$

推得 VR 範圍約為 $440\ \Omega \leq VR \leq 2.64\text{ K}\Omega$

29. (B) C 點為 $R \times 1\ \Omega$ 檔位的量測數字
 30. (C)



31. 當元件配置如(A)選項時，此為箝位電路，直流準位拉高到 $V_m + V_R$ ，完功能如圖
 32. 濾波電路與箝位電路實驗必須搭配電容
 33. (A) P_C 參數是集極最大功率，選用替代品的 P_C 數字不可比原來的電晶體小
 34. 擺法如圖，三支腳短路無法判斷
 35. (C) α 略小於 1 但不等於 1

36. $R_C = \frac{10-5}{1.5\text{ m}} = 3.3\text{ K}\Omega$, $I_{BQ} = \frac{1.5\text{ m}}{200} = 7.5\ \mu\text{A}$

$VR = 1.24\text{ M}\Omega$ ，故選 $1.5\text{ M}\Omega$

37. 若 $V_{CE} < \frac{V_{CC}}{2}$ ，可增加 VR 電阻值使 V_{CE} 變大；反之

$V_{CE} > \frac{V_{CC}}{2}$ ，可降低 VR 電阻值使 V_{CE} 變小

第四部分：計算機概論

38. (A) VR：虛擬實境

- (B) AI：人工智慧
 (C) AR：擴增實境
 (D) GPS：全球定位系統

39. (A) .com：原商業機構；現無限制
 (B) .net：原供網絡服務供應商使用；現無限制
 (C) .gov：政府部門
 40. (C) HDMI：High Definition Multimedia Interface
 (A) RFID：無線射頻識別系統
 (B) App：應用程式
 (D) NFC：近場通訊技術

41. IoT：Internet of Things(物聯網)
 43. $1\text{ Byte} = 8\text{ bits}$, $\frac{800\text{ M} \times 8\text{ (bit)}}{40\text{ M (bit)}} = 160\text{ 秒}$

44. 反托拉斯法又稱為反壟斷法或公平交易法
 45. “<>”為「不等於」運算子

若 $A \neq B$, $F = 1$

若 $A = B$, $F = 0$

與互斥或閘(XOR Gate)真值表相符

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

46. (A) JAVA 為程式語言
 47. (A) Shareware 不須事先取得授權
 (B) Freeware 不可隨意修改及散播
 (D) 使用者可以修改公用軟體
 48. 電腦只能接受 0、1 訊號，只有 0、1 組成的稱為機器碼或機器語言
 49. $A = 107$ ，Mod 為取餘數， $107/3 = 35$ 餘 2，故 Case 2， $B = 300$
 50. 題目是問 I，I 在第一輪為 1，下輪每次需加 2，在 1~10 內才會執行 $S = S + I^2$ ，故 I 會是 1、3、5、7、9，到了 11 才會跳出迴圈，所以 $I = 11$