

108 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

108-1-04-5

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

第一部分：數位邏輯

- $(11010010)_2 - (00011010)_2 = (210)_{10} - (26)_{10}$
 $= (184)_{10} = (270)_8 = (B8)_{16}$
- NOR 不用的腳輸入 0，不影響另外其他腳位的輸入結果
- 格雷碼為非加權碼，不適用於算術運算
- (A) $\overline{A+B+C} = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
 (C) $\overline{A+B+C} = (A+B) \cdot \overline{C}$
 (D) $A + \overline{BC} = \overline{A} \cdot BC$
- (D) $(X + \overline{Y})(X + Y + Z) = X + \overline{Y}Z$

6.

	BC				
A		00	01	11	10
0		1		1	
1			1		1

$$F = A \oplus B \oplus C = A \odot B \oplus C = A \oplus B \odot C$$

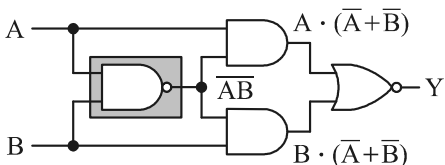
- $F = (A+B+CD)(\overline{A+B+D})(\overline{A+B+C})$
 $= (A+B+CD)(\overline{A+B+CD})$
 $= B+CD+A\overline{A} = B+CD$

8.

		CD			
AB		00	01	11	10
00			1	1	
01		1		X	X
11		1			1
10			1	1	

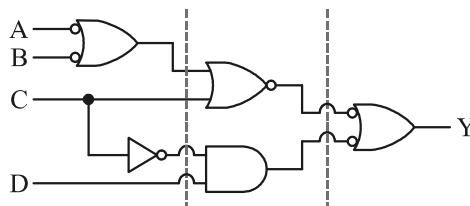
$$F(A, B, C, D) = (B+D)(\overline{B}+\overline{D}) = B\overline{D} + \overline{B}D$$

- $Y = \overline{A \oplus B} = \overline{A\overline{B} + \overline{A}B}$
 $= A \cdot (\overline{A+B}) + B \cdot (\overline{A+B})$
 $= A \cdot (\overline{AB}) + B \cdot (\overline{AB})$

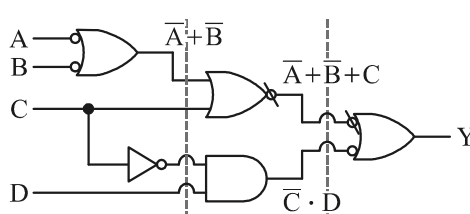


10. 如下圖

Step 1.

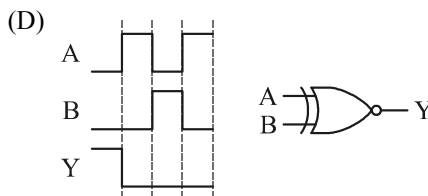
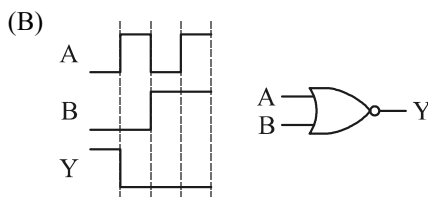
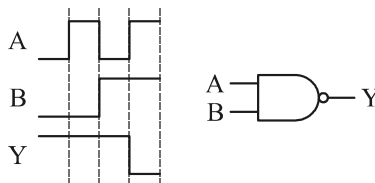


Step 2.



$$Y = \overline{A+B} + C + \overline{C} \cdot D = \overline{A+B} + C + \overline{D}$$

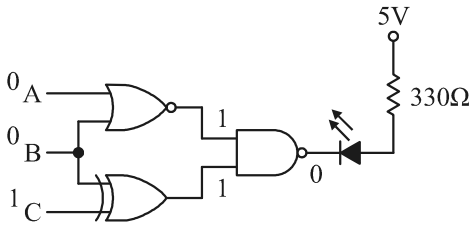
- (D) 積體電路(IC)拆卸困難
- (B) TTL IC 速度較 CMOS IC 快
- (A)



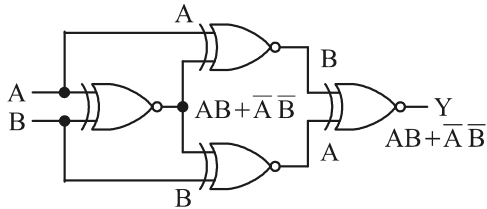
第二部分：數位邏輯實習

- (B) 電器引起的火災不可使用泡沫滅火器滅火
- (D) 必須先查明並且排除斷電的原因
- (A) 要測試 NE555 可以使用線性 IC 測試器
- (C) 函數信號產生器可透過 FUNCTION 鍵設定輸出的波形種類
- (D) 示波器的輸入耦合開關若調為 DC 檔位，直流與交流的信號成分皆會輸出

17. (A) 1 V 的電壓大於 0.8 V 小於 2 V，所以無法判定
18.

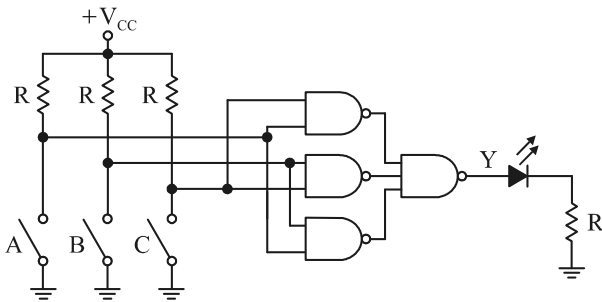


19.
20. 此 TTL 電晶體邏輯電路為一 NAND 邏輯閘
21. (D) 串聯追蹤模式主電源與副電源內部為串聯模式，且電壓值相同
22. (C) 雜訊邊界為 $0.3(V_{DD} - V_{SS})$



23.

BC	00	01	11	10
A=0			1	
A=1		1	1	1



$$Y = AB + BC + CA = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{CA}}$$

25. $V_{NH} = V_{OH(min)} - V_{IH(min)} = 3 - 2.5 = 0.5 \text{ V}$
 $V_{NL} = V_{IL(max)} - V_{OL(max)} = 0.75 - 0.5 = 0.25 \text{ V}$
 雜訊邊界以較小者為基準

第三部分：電子學實習

26. (A) 示波器可以量測交直流電壓之波形
 (B) 利用三用電表量測電壓電流時，必須先切至電壓或電流的最高檔位
 (C) 保險絲不可以用銅線取代
 27. 因 CH1(X 軸)為反向，因此圖形為選項(B)
 28. $\frac{(10-2) \text{ V}}{(500+500) \Omega} = 8 \text{ mA}$
 $2 \text{ V} + (8 \text{ mA} \times 500 \Omega) = 6 \text{ V} > V_Z = 5 \text{ V}$ ，所以稽納二極體導通。LED 的電流為 $\frac{(5-2) \text{ V}}{500 \Omega} = 6 \text{ mA}$ ，總電流 $\frac{(10-5) \text{ V}}{500 \Omega} = 10 \text{ mA}$ ，安培計上的數值為 $10 - 6 = 4 \text{ mA}$
 29. (A) 使用指針型三用電表 $R \times 10 \Omega$ 檔，以紅棒接陽

- 極、黑棒接陰極時，指針會偏轉代表二極體損壞
 (B) 為鎢整流二極體
 (C) 發光二極體屬於直接能隙材料

30. $V_s > 6 \text{ V}$ ， $V_o = \frac{(V_s - 6)}{2} + 6$
 $0 < V_s < 6 \text{ V}$ ， $V_o = V_s$
 $V_s < 0 \text{ V}$ ， $V_o = V_s$
 31. 此為箝位加載波電路
 V_s 為負半週時，電容 V_C 充電至 7 V ， $V_o = -3 \text{ V}$
 V_s 為正半週時， $V_s + V_C = 17 \text{ V} > 5 \text{ V}$ ， $V_o = 5 \text{ V}$
 32. (A) $V_o = -80 \text{ V}$
 (B) 二極體的 PIV 為 80 V
 (D) 此電路為全波二倍壓電路
 33. (A) PNP 頻率響應較 NPN 差，所以應該選擇 NPN
 34. (C) CS9013 為 NPN，此電晶體為 PNP
 35. (A) 電晶體結構中，各極性摻雜之濃度為射極 > 基極 > 集極
 (B) N 型半導體仍為電中性
 (C) $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \frac{I_C}{I_B}$
 36. LED 會亮代表電晶體不飽和，即不符合電晶體飽和條件 $\beta I_B > I_{CE(sat)}$ ， $I_{CE(sat)} = \frac{(12-0.2)}{R_2}$ ， $I_B = \frac{(10.6-0.6)}{R_1}$
 (A) $I_{CE(sat)} = \frac{(12-0.2)}{1 \text{ k}\Omega} = 11.8 \text{ mA}$
 $I_B = \frac{(10.6-0.6)}{200 \text{ k}\Omega} = 50 \mu\text{A}$ ， $\beta I_B = 5 \text{ mA} < 11.8 \text{ mA}$ ，未達飽和條件，因此 LED 會亮
 (B) $I_{CE(sat)} = \frac{(12-0.2)}{2 \text{ k}\Omega} = 5.9 \text{ mA}$
 $I_B = \frac{(10.6-0.6)}{100 \text{ k}\Omega} = 100 \mu\text{A}$ ， $\beta I_B = 10 \text{ mA} > 5.9 \text{ mA}$
 達到飽和條件，因此 LED 不會亮
 (C) $I_{CE(sat)} = \frac{(12-0.2)}{2 \text{ k}\Omega} = 5.9 \text{ mA}$
 $I_B = \frac{(10.6-0.6)}{400 \text{ k}\Omega} = 25 \mu\text{A}$ ， $\beta I_B = 2.5 \text{ mA} < 5.9 \text{ mA}$
 未達飽和條件，因此 LED 會亮
 (D) $I_{CE(sat)} = \frac{(12-0.2)}{1 \text{ k}\Omega} = 11.8 \text{ mA}$
 $I_B = \frac{(10.6-0.6)}{400 \text{ k}\Omega} = 25 \mu\text{A}$ ， $\beta I_B = 2.5 \text{ mA} < 11.8 \text{ mA}$
 未達飽和條件，因此 LED 會亮
 37. (A) $I_C = 5 \text{ mA}$ ， $I_2 = \frac{(12-2)}{1 \text{ k}\Omega} = 10 \text{ mA}$
 $I_D = 10 - 5 = 5 \text{ mA}$
 (B) LED 不會亮
 (C) $I_C = 2.5 \text{ mA}$ ， $I_2 = \frac{(12-2)}{2 \text{ k}\Omega} = 5 \text{ mA}$

$$I_D = 5 - 2.5 = 2.5 \text{ mA}$$

$$(D) I_C = 2.5 \text{ mA} , I_2 = \frac{(12-2)}{1 \text{ k}\Omega} = 10 \text{ mA}$$

$$I_D = 10 - 2.5 = 7.5 \text{ mA}$$

第四部分：計算機概論

- 38. NFC(Near-field communication)近距離無線通訊
- 39. (B) 教師使用電腦與學生進行互動式教學(CAI)
(D) 工廠中利用電腦進行生產線的監控與操作(CAM)
- 40. (D) VR 經常搭配頭戴型與手持型裝置，讓使用者有更好的體驗
- 41. AI(Artificial Intelligence)人工智慧
- 42. (C) QR code
- 44. (B) 位址匯流排的訊號流向為單向
- 45. HDMI 包含聲音與影像的輸出
- 47. (B) 使用者不可以修改共享軟體的內容再販售
- 48. (C) 機器語言可讀性最差
- 49. Mod 為取餘數之運算子
- 50. 外層迴圈 I=1、3、5、7，內層迴圈則依照 I 印出 I 個數量的「*」