

108 學年度四技二專第四次聯合模擬考試 電機與電子群資電類 專業科目(二) 詳解

108-4-04-5

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

第一部分：數位邏輯

1. $5AC_{(16)} = 2654_{(8)} = 1010001010010_{(BCD)}$
 $= 100011110000101_{(Excess-3)} = 11101111010_{(Gray)}$

2.

(A)	A	V _{CC}	F
	0	1	1
	1	1	0

(B)	A	GND	F
	0	0	1
	1	0	0

(C)	A	GND	F
	0	0	0
	1	0	1

(D)	A	GND	F
	0	0	1
	1	0	0

3. 卡諾圖畫簡如下：

	CD	00	01	11	10
AB	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	0	0		
	10	0	0		0

$F(A, B, C, D) = AC(B + D)$

4. $\overline{AB} + \overline{CD} + \overline{EF} = (\overline{AB})(\overline{CD})(\overline{EF})$
 $= (\overline{A} + \overline{B})(\overline{C} + \overline{D})(\overline{E} + \overline{F})$

5. 全加器進位可表示為：
 $Carry = A \cdot B + B \cdot C + A \cdot C$
 $= A \cdot B + (B + A) \cdot C = A \cdot B + (B \oplus A) \cdot C$
 故方框內應為 OR 閘

6.

	YZ	00	01	11	10
WX	00		0	0	
	01	d	0	d	
	11	0	0	0	d
	10	0	d	d	d

$F(W, X, Y, Z) = \overline{W} \cdot \overline{Z}$

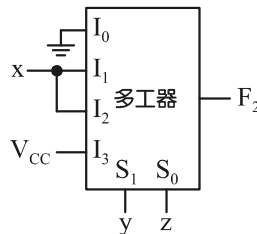
7. $W = \overline{B_3} \cdot \overline{B_2} \cdot \overline{B_1}$ 、 $X = B_2 \oplus B_1$ 、 $Y = B_1$ 、 $Z = \overline{B_0}$
 真值表表示如下：

B ₃	B ₂	B ₁	B ₀	W	X	Y	Z
0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	1

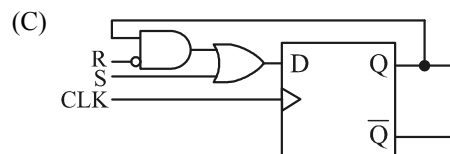
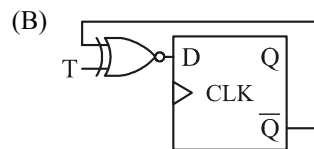
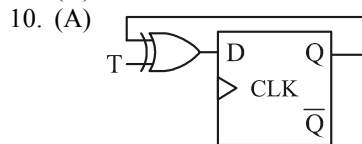
0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0

由真值表可知，輸入與輸出具有 9's 補數轉換之關係

8. (D) 電路圖應為：



9. (A) TTL 不可使用雙電源電壓
 (B) CMOS 易受靜電破壞，故不可空接
 (D) CMOS 之消耗功率較低，傳遞延遲時間較長



11.

CLK	S ₁	Y	Q _{3(n+1)}	Q _{2(n+1)}	Q _{1(n+1)}	Q _{0(n+1)}
1	0	1	I ₃ = 1	I ₂ = 0	I ₁ = 1	I ₀ = 0
2	1	0	S ₀ = 0	Q ₃ = 1	Q ₂ = 0	Q ₁ = 1
3	1	0	S ₀ = 1	Q ₃ = 0	Q ₂ = 1	Q ₁ = 0
4	1	0	S ₀ = 0	Q ₃ = 1	Q ₂ = 0	Q ₁ = 1
5	1	0	S ₀ = 1	Q ₃ = 0	Q ₂ = 1	Q ₁ = 0
6	1	0	S ₀ = 1	Q ₃ = 1	Q ₂ = 0	Q ₁ = 1
7	0	0	Q ₃ = 1	Q ₂ = 1	Q ₁ = 0	Q ₀ = 1

12.

CLK	目前狀態			正反器輸入			次一狀態		
	Q _A	Q _B	Q _C	T _C	T _B	T _A	Q _{A+1}	Q _{B+1}	Q _{C+1}
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
2	0	1	0	0	0	1	0	1	1
3	0	1	1	1	1	1	1	0	0
4	1	0	0	0	0	1	1	0	1
5	1	0	1	0	1	1	1	1	0
6	1	1	0	0	0	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	0	0	0

13. 如圖所示為非同步上數之除 12 電路，計數如下：

CLK	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1/0	1/0	0/0	0/0

- (A) 輸出頻率為 $\frac{240 \text{ k}}{12} = 20 \text{ kHz}$
- (B) 輸入最高頻率 $f_{i(\text{max})} = \frac{1}{20 \text{ n} \times 5} = \frac{1}{100 \text{ n}} = 10 \text{ MHz}$
- (C) 輸出最低有效位元(LSB)之工作週期為 $\frac{6}{12} = 50\%$
- (D) 輸出最高有效位元(MSB)之工作週期為 $\frac{4}{12} = 33.3\%$

第二部分：數位邏輯實習

14. (D) 冷卻法是用於 A 類火災，D 類火災需要以特殊化學滅火裝置為主
15. 頻率為 1 kHz 時，其週期為 1 ms，依此要佔用示波器 10 格時，則 TIME/DIV 應切換為 0.1 ms/DIV
16. CMOS IC 功率消耗隨電源電壓與工作頻率之增加而增加。工作頻率增加時電流源流出之平均電流亦會增加，故消耗功率隨之增加
- 17.

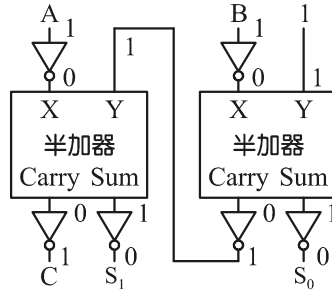
55H	0	1	0	1	0	1	0	1
AAH	1	0	1	0	1	0	1	0
XOR	1	1	1	1	1	1	1	1

XOR 輸出結果為 11111111₍₂₎ = FFH

18. 當 F = 0 時，LED 才會亮燈

A	1	1	0	0	1	1	0	0
B	0	1	0	0	1	1	0	0
F(A, B)	0	1	1	1	1	1	1	1
LED 燈	亮	不亮	不亮	不亮	不亮	不亮	不亮	不亮

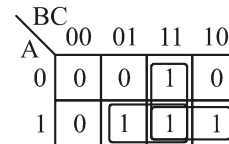
19.



20. $Z = \bar{I}_0 S_1 S_0 + \bar{I}_1 S_1 \bar{S}_0 + \bar{I}_2 S_1 S_0 + I_3 S_1 \bar{S}_0$
21. 本電路為非同步計數器，正反器 2 因 NAND 閘使輸出 Q₂ 恆為 0，因此屬於除 4 電路之非同步計數器
22. 本電路為運用 RS 正反器電路取代 T 型正反器

INPUT	Q _{n+1}		\bar{Q}_{n+1}
0	Q _n	0	1
1	\bar{Q}_n	1	0
0	Q _n	1	0
1	\bar{Q}_n	0	1

23. A、B、C 以多數決來成立表決案，則卡諾圖如下，輸出為 F = AB + BC + CA



24. SUB = 0 時，電路架構是全加器執行 A + B 的作用，C₄ 在加法運算時作為進位用
SUB = 1 時，電路架構是 2 的補數執行 A - B 的作用，C₄ 在減法運算時則捨去不用
25. 能完成所有 PLD 系列組合邏輯電路的基本閘是 AND 閘、OR 閘及 NOT 閘

第三部分：電子學實習

27. $1 \text{ mA} = I_s (e^{\frac{V_{D1}}{nV_T}} - 1) \approx I_s e^{\frac{0.707}{25 \text{ m}}} \dots\dots ①$

$10 \text{ mA} = I_s (e^{\frac{V_{D2}}{nV_T}} - 1) \approx I_s e^{\frac{V_{D2}}{25 \text{ m}}} \dots\dots ②$

$\frac{②}{①} = \frac{10 \text{ mA}}{1 \text{ mA}} = \frac{e^{\frac{V_{D2}}{25 \text{ m}}}}{e^{\frac{0.707}{25 \text{ m}}}}$, $\frac{V_{D2}}{25 \text{ m}} - \frac{0.707}{25 \text{ m}} = \ln 10$

$V_{D2} - 0.707 = 2.3 \times 25 \text{ m} = 57.5 \text{ mV}$

28. 漣波電壓 $V_{r(\text{rms})} = \frac{V_{o(p)}}{k \times R_L \times C \times f}$
要降低漣波電壓則須提高電阻量、電容量或輸入訊號的頻率

29. 簡易測量法：須將三用電表切至 R × 10 k 歐姆檔 12 V，即可造成電晶體的射極逆向崩潰導電，若連接後使指針偏轉則為 E 腳位；未偏轉則為 C 腳位。又因高摻雜電晶體 hfe 較小，使用 R × 1 k 檔指針動作可能不明顯，故以 R × 10 k 檔位為佳
30. 集極回授式偏壓電路除了具有負回授穩定電路功能

外，其電晶體一定不會飽和

$$V_{CE} = I_B \times R_B + V_{BEQ}$$

$$31. A_I = A_V \times \frac{R_I}{R_o}, 100 = 20 \times \frac{10 \text{ k}}{R_o}, R_o = 2 \text{ k}\Omega$$

$$32. A_{VT} = 20 \times 10 \times 0.8 \times 5 = 800 \text{ V/V}$$

輸入信號經第一級後反相輸出，再經第二級反相輸出，再經第三級同相輸出，最後經過，再經第四級同相輸出，因此輸入信號與輸出信號為同相關係

$$33. V_G = 12 \times \frac{1 \text{ M}}{2 \text{ M} + 1 \text{ M}} = 4 \text{ V}$$

$$V_S = I_D \times R_S = 3 \text{ mA} \times 2 \text{ k} = 6 \text{ V}$$

$$V_{GS} = V_G - V_S = 4 - 6 = -2 \text{ V}$$

34. 共汲極放大電路中，電路及各種接線均為正確，且 FET 工作於飽和夾止區、訊號之增益呈現線性未畸變

時，電壓增益為 $A_V = \frac{g_m \times R_s}{1 + g_m \times R_s} < 1$ 且輸入與輸出信號為同相，因此較為可能之輸出訊號應為(C)選項

35. 抵補電流 $I_{io} = I_{B1} - I_{B2} = 85 \text{ nA} - 65 \text{ nA} = 20 \text{ nA}$

36. 輸出波形為飽和波形，如欲使輸出波形為正弦波且不改變頻率，應降低 R_f 電阻值

$$37. A = \frac{V_o}{V_f} = 1 + \frac{R_f}{R} = 3, \text{ 由 } |\beta A| = 1 \rightarrow \beta = \frac{1}{A} = \frac{V_f}{V_o} = \frac{1}{3}$$

$$\text{故 } V_f = \frac{V_o}{3} = \frac{9}{3} = \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{3}{\sqrt{2}} \approx 2.1 \text{ V}$$

第四部分：計算機概論

38. (A) 餐廳用餐後利用網路線上扣款：屬電子商務應用範疇

(B) NFC 手機悠遊卡搭乘捷運進行扣款：屬電子商務應用範疇

(C) 利用智慧卡網路申請戶籍謄本：屬智慧卡應用範疇

(D) 手機查詢目前位置附近的加油站：屬於適地性服務(LBS)應用範圍

39. $2^8 = 256$ 位元組，可定址最大空間是 256 位元組範圍

(A) 第 65300 位元組~第 65536 位元組，共定址 237 位元組範圍，小於 256 位元組範圍

(B) 第 800 位元組~1024 位元組，共定址 225 位元組範圍，小於 256 位元組範圍

(C) 第 1025 位元組~第 2048 位元組，共定址 1024 位元組範圍，大於 256 位元組範圍

(D) 第 0 位元組~第 8 位元組，共定址 9 位元組範圍，小於 256 位元組範圍

40. (A) WinRAR 屬於封閉格式，但作者有保留專利權

41. 公共軟體不具著作權，不必付費即可使用。修改需著作權(GPL)授權為自由軟體

42. (A) PROM 只能寫入一次

(C) EPROM 可以運用紫外線來抹除資料

(D) Flash ROM 可用於電腦主機的 BIOS 系統、記憶卡、隨身碟或固態硬碟

43. (B) 網路層包含 IP、ARP 協定

44. 多作業系統包含分時技術、中斷服務及排程能力等技術，而 MS-DOS 為單作業系統，不具多工技術能力

45. (A) $2^{2+8} \text{ Mod } 6-3=3$

(B) $9 \text{ Mod } 2+6/1=7$

(C) $2^{2*5+6} \text{ Mod } 3=20$

(D) $16 \text{ Mod } 9 - 3/3=6$

46. 1 張影像為 1000×1200 像素

1 個像素以全彩 RGB 表示為 24 bits

10 張影像所占記憶體空間為

$$10 \times 1000 \times 1200 \times 24 = 288 \text{ Mbits}$$

故上傳 10 張照片所需時間為 $\frac{288 \text{ M}}{2 \text{ M}} = 144$ 秒

47. 社交工程：利用學校社交手段來降低戒心，博取他人信任，再趁機騙取他人機密資料

48. 磁碟存取時間 = 磁軌找尋時間 + 碟片旋轉時間 + 資料傳輸時間

49. (A) WinZip：檔案壓縮軟體

(B) Adobe Photoshop：影像和圖形設計軟體

(C) CuteFTP：檔案傳輸軟體

(D) RealPlayer：影音播放軟體

50. (B) IPv6 位址長度為 16 Bytes