

## 107 學年度四技二專第三次聯合模擬考試 電機與電子群資電類 專業科目(二) 詳解

107-3-04-5

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

### 第一部分：數位邏輯

1. 日曆是數位表示法，用眼睛目視陰影長短是近似的類比表示法

2. CMOS IC 的  $V_{IH} = 0.7(V_{DD} - V_{SS}) + V_{SS} = 2V$

$V_{IL} = 0.3(V_{DD} - V_{SS}) + V_{SS} = -2V$

3.  $10101011B - X = 10000000B$  ,  $-85 - X = -128$

$X = 43 = 00101011B$

4.  $3E8H = 1000 = 0001000000000000_{(BCD)}$

四位數 10 進制轉 BCD 碼共 16 位元

5. (B)  $F = \overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$  是 NOR 閘

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

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

6. (A)  $F(A, B, C) = (\overline{A} \oplus \overline{B}) \odot C = A \oplus B \odot C$

(B)  $F(A, B, C) = A \oplus B \oplus C = A \odot B \odot C$

(C)  $F(A, B, C) = A \odot B \oplus \overline{C} = A \odot B \odot C$

(D)  $F(A, B, C) = A \odot B \odot C$

7.  $F(X, Y, Z) = \overline{X} \oplus \overline{Z} = \overline{XZ} + XZ$

$= \overline{XYZ} + X\overline{YZ} + \overline{X}YZ + XYZ$

8. 如卡諾圖化簡

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

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

		CD			
AB		00	01	11	10
00		0	×	1	1
01		0	0	0	×
11		×	1	1	0
10		×	0	1	×

		CD			
AB		00	01	11	10
00		0	×	1	1
01		0	0	0	×
11		×	1	1	0
10		×	0	1	×

9.  $F = \overline{\overline{AB} + B \cdot C + \overline{AB} + B \cdot \overline{C}}$

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

10. 全減器  $(X - Y - C_i)$  的借位輸出

$= \overline{X}Y\overline{C}_i + \overline{X}\overline{Y}C_i + \overline{X}Y C_i + XY C_i$

	$\overline{X}\overline{Y}$	$\overline{X}Y$	$X\overline{Y}$	$XY$
$\overline{C}_i$	0	1	0	0
$C_i$	1	1	0	1
$C_i$	1	0	$C_i$	

- 11. (C) 四位元加法器和反閘只能完成 2's 補數四位元減法器，互斥或閘才能完成 2's 補數四位元加減法器
- 12. RS 柙鎖器發生賽跑時， $R = 1$ ， $S = 1$ ，NAND 閘輸出為 0 送入  $\overline{CLR}$  使輸出為 "0"
- 13. (A)(B)(D) 都是 D 型正反器，只有 (C) 是 T 型正反器

### 第二部分：數位邏輯實習

- 14. (D) 電器類火災可在未斷電時開始滅火
- 15. (C) 單芯線不可壓緊於 IC 上，否則要拆線才能拔起 IC
- 16. (A) TTL 輸出 5V 的電壓不能調整  
(C) 輸出波形只有正脈波  
(D) TTL 與 CMOS 都可調整輸出頻率
- 17.  $F(A, B, C) = (\overline{A} + B)(\overline{A} + C) = \overline{A} + BC = \overline{A \cdot \overline{BC}}$   
只要 2 個二輸入的 NAND 閘
- 18. NAND 閘可以控制輸入的脈波訊號是否通過，但變成反向的脈波訊號
- 19. 因反閘的傳輸延遲時間，使得在輸入訊號由 0 變 1 時在及閘的輸入端得到短暫都為 1 的狀態，使及閘的輸出為 1
- 20. (D) 需要 3 個 2 對 1 多工器與 4 個 4 對 1 多工器才能組成 16 對 1 多工器
- 21. 真值表

	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	×	×	×	×	×	×	×
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	×	×	×	×	×	×	×

	BA			
C	00	01	11	10
0	×	1	0	0
1	1	1	×	0

$a = \overline{B}$

	BA			
C	00	01	11	10
0	×	1	1	1
1	0	0	×	0

$c = \overline{C}$

	BA			
C	00	01	11	10
0	×	1	1	1
1	0	0	×	0

$e = \overline{C}$

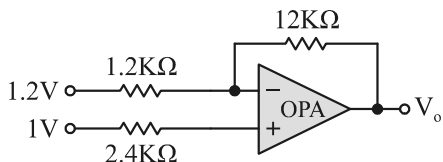
	BA			
C	00	01	11	10
0	×	0	0	1
1	1	0	×	1

$g = \overline{A}$

22. (A) 和  $S_3S_2S_1S_0 = 0101$ ，進位  $C_4 = 1$   
 (B) 和  $S_3S_2S_1S_0 = 0110$ ，進位  $C_4 = 1$   
 (C) 和  $S_3S_2S_1S_0 = 0000$ ，進位  $C_4 = 1$   
 (D) 和  $S_3S_2S_1S_0 = 1001$ ，進位  $C_4 = 0$
23. (A) CMOS IC 的  $I_{OL}$  過小，不可直接推動 TTL IC
24. (B) 當輸入由 0 變成 1 時，輸出 Q 不是 1 而是 0
25. (B) 二輸入 XNOR 閘的任一端輸入接 1 時，輸出與另一端輸入相同，若任一端輸入接 0 時，輸出與另一端輸入反向

### 第三部分：電子學實習

27. 撥至  $\times 10\text{ K}\Omega$  檔，電表輸出端短路電流  $\frac{12\text{ V}}{200\text{ k}\Omega} = 60\text{ }\mu\text{A}$ ，所以 LED 電流小於  $60\text{ }\mu\text{A}$ ，遠小於  $1\text{ mA}$ ，亮度很低，用肉眼很難辨識，無法正常發光
28.  $V_{r(p-p)} = 2\text{ mV}$ ， $V_{o(dc)} \approx V_{o(m)} = 12\sqrt{2} \approx 17\text{ V}$   
 $V_{r(rms)} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = 0.58\text{ mV}$ ， $r = \frac{V_{r(rms)}}{V_{o(dc)}} \times 100\% = 0.0034\%$
30.  $-9\sqrt{2} \times 2 = -25.45\text{ V}$
31.  $12\sqrt{2} - 1.4 = 15.6\text{ V}$ ， $0.636 \times 15.6 = 9.9\text{ V}$
32.  $(\frac{4}{2} - \frac{3}{3})(2 // 3) = 1.2\text{ V}$ ， $2 // 3 = 1.2\text{ K}\Omega$   
 $(\frac{-5}{4} + \frac{10}{6})(4 // 6) = 1\text{ V}$ ， $4 // 6 = 2.4\text{ K}\Omega$   
 等效電路如下



- $V_o = -1.2 \times 10 + 1 \times (1 + 10) = -1\text{ V}$
33. 三用電表  $\Omega \times 10$  內阻  $200\text{ }\Omega$   
 $r_{ds} = \frac{3}{2\text{ m}} - 200 = 1.3\text{ K}\Omega$
34. (一) 直流分析  
 $I_D = 1.5(V_{GS} - 1)^2$ ， $V_{GS} = 5 - 2I_D$   
 解聯立得  $V_{GS} = -0.3\text{ V}$  (不合) 或  $2\text{ V}$ ， $I_D = \frac{3}{2}\text{ mA}$
- (二) 交流分析  
 $g_m = \sqrt{4KI_D} = 3\text{ ms}$
- 
- $V_{gs} = V_i$ ， $\frac{V_o - V_i}{2\text{ k}} + 3\text{ mV}_i + \frac{V_o}{2\text{ k}} = 0$ ， $\frac{V_o}{V_i} = -2.5$
35.  $I_Z = 10\text{ mA}$ ， $I_L = \frac{3}{100} = 30\text{ mA}$

$$R_{S(max)} = \frac{15 - 3}{10 + 30} = 300\text{ }\Omega$$

$$I_Z = 20\text{ mA}$$
， $I_L = \frac{3}{100} = 30\text{ mA}$

$$R_{S(min)} = \frac{15 - 3}{20 + 30} = 240\text{ }\Omega$$

36.  $A_V = \frac{1 \times 2\text{ K}}{20} = 100$

37. (一) 直流分析

$$V_E = 5 \times \frac{1}{5} - 0.7 = 0.3\text{ V}$$
， $I_E = \frac{0.3}{100} = 3\text{ mA}$

$$r_e = \frac{26}{3} \div 9\text{ }\Omega$$
， $r_\pi = 200 \times 9 = 1.8\text{ K}\Omega$

(二) 交流分析

$$R_i = 40\text{ K} // 10\text{ K} [1.8\text{ K} + 200 \times 100] = 5.85\text{ K}\Omega$$

$$A_V = \frac{V_o}{V_B} \times \frac{V_B}{V_{is}} = -\frac{0.5\text{ K}}{100} \times \frac{5.85\text{ K}}{0.6\text{ K} + 5.85\text{ K}} = -4.5$$

$$A_I = A_V \times \frac{R_i + R_S}{R_L} = -4.5 \times \frac{5.85\text{ K} + 0.6\text{ K}}{1\text{ K}} = -29$$

### 第四部分：計算機概論

41. (C) BIOS 與電腦效能無關
42.  $\frac{256\text{ G} \times 8}{6000 \times 4000 \times 32}$  約 = 2660
43. 每數為前二數相加  
 $b(3) = 2$ ， $b(4) = 3$ ， $b(5) = 5$ ， $b(6) = 8$ ， $b(7) = 13$ ，  
 $b(8) = 21$ ， $b(9) = 34$ ， $b(10) = 55$
44. (D) USB Type-C 屬於 USB3.1 介面
45. 電腦音效卡是數位信號，不需要類比信號處理器
46. (A) Android 是 Google 的免費作業系統，只適合安裝在平板電腦與手機上
47. (B) 提供使用者視覺感官的比擬，讓使用者感覺彷彿身歷其境是虛擬實境
48. (B) 取樣大小愈小，失真也愈大
49. (D) 虛擬 IP 提供內部區域網路使用，真實 IP 才可直接連上網際網路
50. (C) 100BaseFX 的 Base 代表基頻，不是寬頻