

第一部分：數位邏輯

1. 下列運算式，何者運算所得的值最大？

(A) $111100_{(2)} + 001111_{(2)}$

(B) $47_{(8)} + 45_{(8)}$

(C) $29_{(10)} + 46_{(10)}$

(D) $1D_{(16)} + 2E_{(16)}$

2. 下列敘述何者正確？

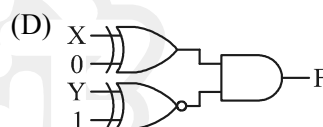
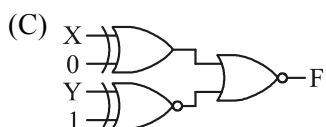
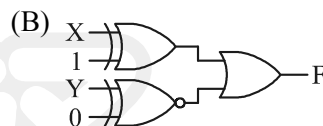
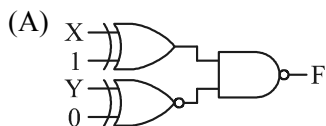
(A) 二進制數值 11011101 的格雷碼(Gray Code)為 10010110

(B) 二進制數值 11011101 的 BCD 碼為 1000100010

(C) 2 的補數 11011101 代表十進制的 -93

(D) 2 的補數 11011101 + 11011101，不會發生溢位(Overflow)

3. 下列何者邏輯電路可實現表(一)之真值表？



表(一)		
X	Y	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4. 利用第摩根(DeMorgan)定理化簡布林代數式 $\overline{\overline{X} + \overline{YZ}}$ ，等效為下列何式？

(A) $X\overline{Y} + XZ$

(B) $X + \overline{YZ}$

(C) $\overline{X}(Y + \overline{Z})$

(D) $X(Y + Z)$

5. 有關布林代數式，下列何者正確？

(A) $X + \overline{X} = 0$

(B) $X \cdot 1 = 1$

(C) $X(X + Y) = XY$

(D) $X + YZ = (X + Y)(X + Z)$

6. 布林代數式 $F(A, B, C, D) = \Sigma(0, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 15)$ ，經化簡後其最簡式為何？

(A) $(A \oplus B) \oplus (C \oplus D)$

(B) $(A \oplus B) + (C \oplus D)$

(C) $\overline{(A \oplus B) \oplus (C \oplus D)}$

(D) $\overline{(A \oplus B) \oplus (C \oplus D)}$

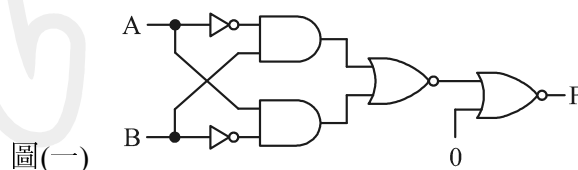
7. 如圖(一)所示之電路，輸出布林函數式 $F(A, B)$ 為何？

(A) $\overline{A}B + A\overline{B}$

(B) $\overline{A}\overline{B} + AB$

(C) 1

(D) 0

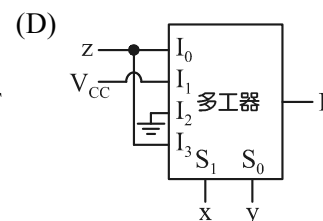
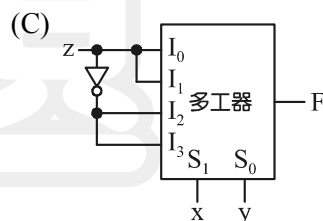
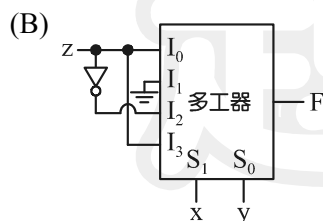
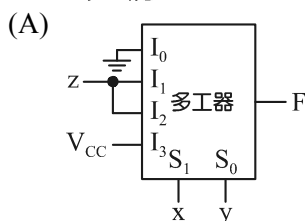
8. 某共陽型七段顯示器，若將其共同端點接高電壓(H)，而 $a, b, c, d, e, f, g = HLLHLL$ ，則顯示的數字為何？

(A) 2

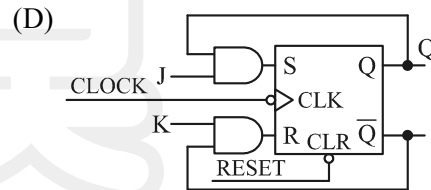
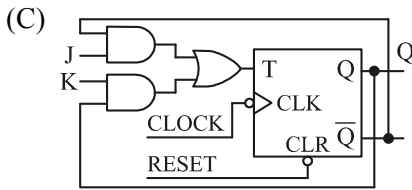
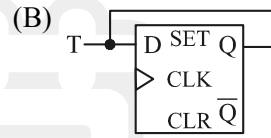
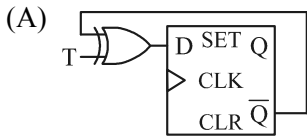
(B) 3

(C) 4

(D) 5

9. 假設 x 代表被減數、 y 代表減數、 z 代表前一位元的借位，下列多工器電路圖何者能執行全減器之「借位」的功能？

10. 下列正反器之轉換，何者正確？



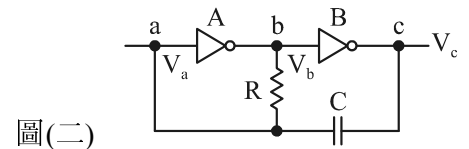
11. 如圖(二)所示之振盪電路，b 點之輸出波形為何？

(A) 脈波

(B) 鋸齒波

(C) 正弦波

(D) 恆為 1



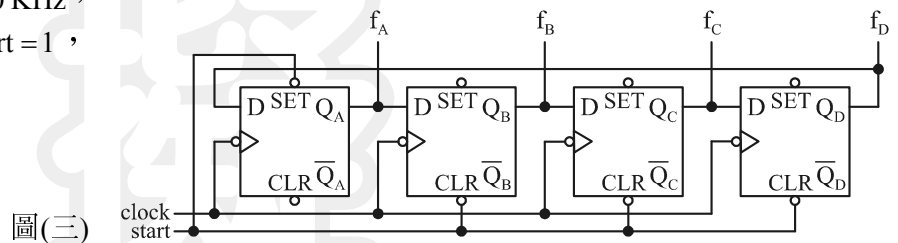
12. 如圖(三)所示之電路，若 $f_{\text{clock}} = 200 \text{ KHz}$ ， $Q_A Q_B Q_C Q_D$ 初始值為 1000，start = 1，則 f_D 輸出頻率為何？

(A) 25 KHz

(B) 50 KHz

(C) 75 KHz

(D) 100 KHz



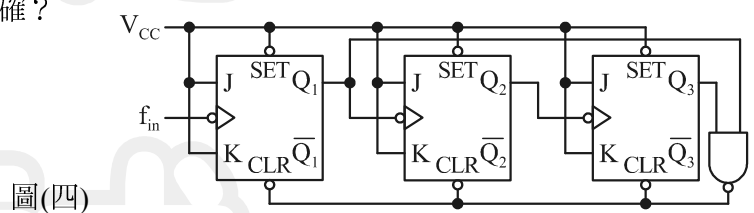
13. 如圖(四)所示之計數電路，下列敘述何者正確？

(A) 為除 6 電路

(B) 屬於同步計數電路

(C) Q_1 的工作週期為 50%

(D) Q_3 的工作週期為 20%



第二部分：數位邏輯實習

14. 當發生丙(C)類火災且發現有人員受傷時，有關傷員的首要緊急處理步驟，下列何者較為正確？

(A) 用大量清水清洗並脫去受化學汙染之衣物

(B) 第一時間先切離電源開關，避免救護當下發生感電危害

(C) 去除火源並使用冰塊冰敷傷患燙傷部位

(D) 應即刻施行心肺甦醒術並呼叫救護車送醫治療

15. 數位邏輯電路中，下列何者不可用來檢測線路或元件接腳信號高低電壓的準位或數值？

(A) 數位邏輯 IC 測試器

(B) 邏輯分析儀

(C) 邏輯探測棒

(D) 示波器

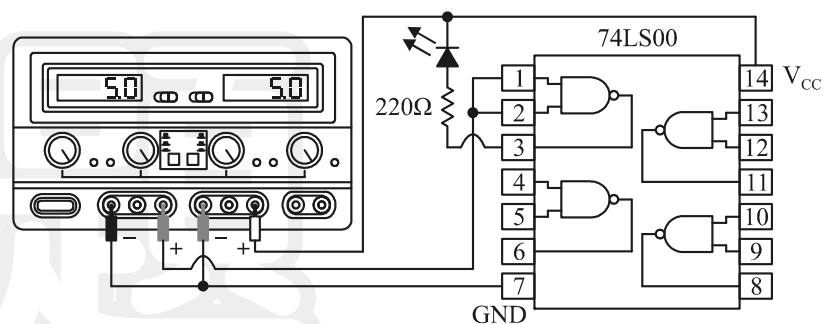
16. 小真在數位邏輯實習課程中進行 74LS00 的邏輯 IC 測試，其接線如圖(五)所示，當電源供應器為獨立模式且供應 5 V 電壓給反及閘 74LS00 IC 的 V_{CC} 接腳，並將反及閘兩輸入端相連接後也供應 5 V 電壓，則輸出端的 LED 燈顯示狀態為何？

(A) LED 燈維持亮燈狀態

(B) LED 燈持續亮滅閃爍

(C) LED 燈維持滅燈狀態

(D) LED 燈先亮燈後滅燈

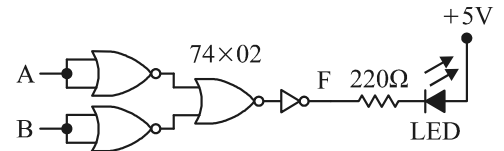


17. 小如在實習課程了解到某 TTL 54 系列型錄的各輸出與輸入電流規格參數分別為 $I_{OH} = 450 \mu A$, $I_{IH} = 25 \mu A$, $I_{OL} = 8 mA$, $I_{IL} = 0.2 mA$, 則當要銜接並推動下一級也是該 TTL 54 同系列 IC 時, 則下一級可能推動的最大輸入數量為多少?
 (A) 54 個 (B) 8 個 (C) 40 個 (D) 18 個

18. 如圖(六)所示之電路, 若要使 LED 動作, 則下列何者正確?

- (A) $A=0$ 、 $B=0$ 時 LED 亮
 (B) $A=0$ 、 $B=1$ 時 LED 亮
 (C) $A=1$ 、 $B=0$ 時 LED 亮
 (D) $A=1$ 、 $B=1$ 時 LED 亮

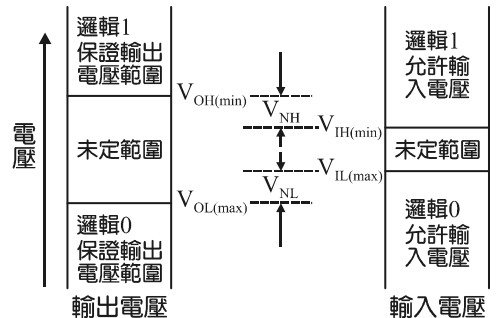
圖(六)



19. 如圖(七)所示, LS-TTL IC 中的 V_{IH} 、 V_{IL} 、 V_{OH} 、 V_{OL} 電壓準位界定, 下列敘述何者正確?

- (A) $V_{IH} \geq 2.0 V$
 (B) $V_{IL} \geq 0.8 V$
 (C) $V_{OH} \leq 2.0 V$
 (D) $V_{OL} \geq 0.8 V$

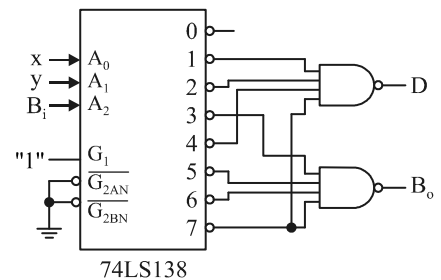
圖(七)



20. 如圖(八)所示之電路, 當輸入信號 $x=1$ 、 $y=0$ 、 $B_i=0$ 時, 則輸出 D 與 B_o 分別為何?

- (A) $D=0$ 、 $B_o=0$
 (B) $D=1$ 、 $B_o=0$
 (C) $D=0$ 、 $B_o=1$
 (D) $D=1$ 、 $B_o=1$

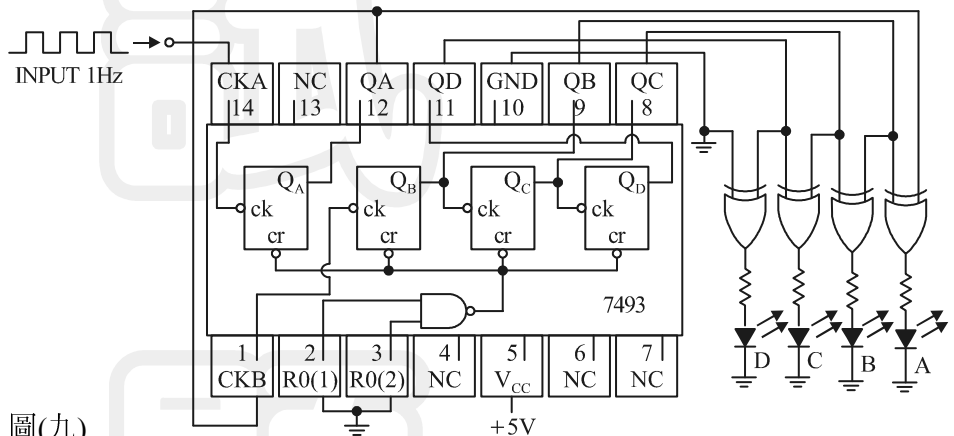
圖(八)



21. 如圖(九)所示為利用 7493 作為 4-bit 二進制計數器及搭配 7486 互斥或閘的計數電路, 其中輸出分別為 DCBA 四顆 LED 燈來顯示 16 種亮燈變化, 其中擷取某段 DCBA 四顆 LED 之變化順序, 下列選項何者為可能的亮燈順序?

- (A) $0000 \rightarrow 0001 \rightarrow 0010 \rightarrow 0011 \rightarrow 0100 \rightarrow 0101 \rightarrow 0110 \rightarrow 0111 \rightarrow 1000 \rightarrow \dots$
 (B) $1111 \rightarrow 1110 \rightarrow 1101 \rightarrow 1100 \rightarrow 1011 \rightarrow 1010 \rightarrow 1001 \rightarrow 1000 \rightarrow 0111 \rightarrow \dots$
 (C) $0000 \rightarrow 0001 \rightarrow 0011 \rightarrow 0010 \rightarrow 0110 \rightarrow 0111 \rightarrow 0101 \rightarrow 0100 \rightarrow 1100 \rightarrow \dots$
 (D) $0000 \rightarrow 0001 \rightarrow 0011 \rightarrow 0111 \rightarrow 1111 \rightarrow 1110 \rightarrow 1100 \rightarrow 1000 \rightarrow 0000 \rightarrow \dots$

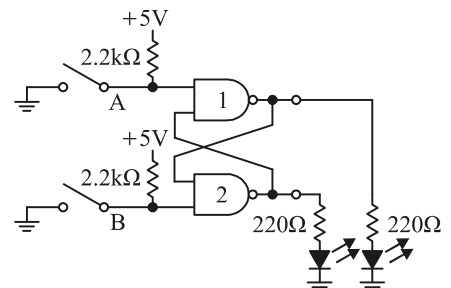
圖(九)



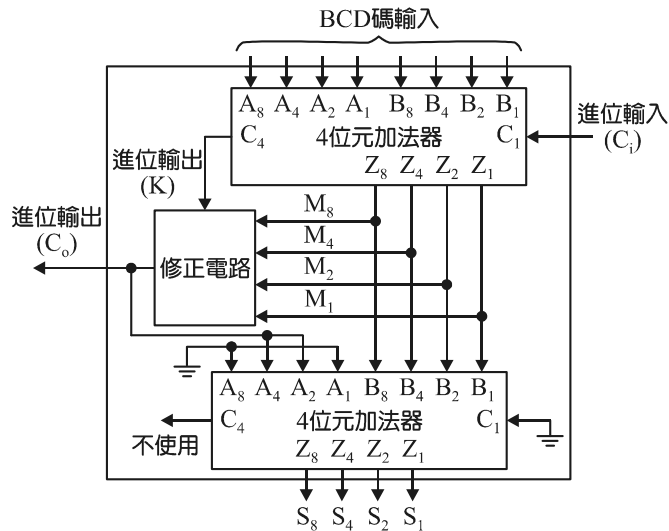
22. 如圖(十)所示為運用一顆 7400 NAND 閘接妥開關狀態電路, 其中輸出燈號「亮燈」代表邏輯「1」; 「未亮燈」代表邏輯「0」, 則電路輸出結果較符合下列何種柙鎖器(Latch)功能?

- (A) R-S 柙鎖器 (B) J-K 柙鎖器
 (C) D 型柙鎖器 (D) T 型柙鎖器

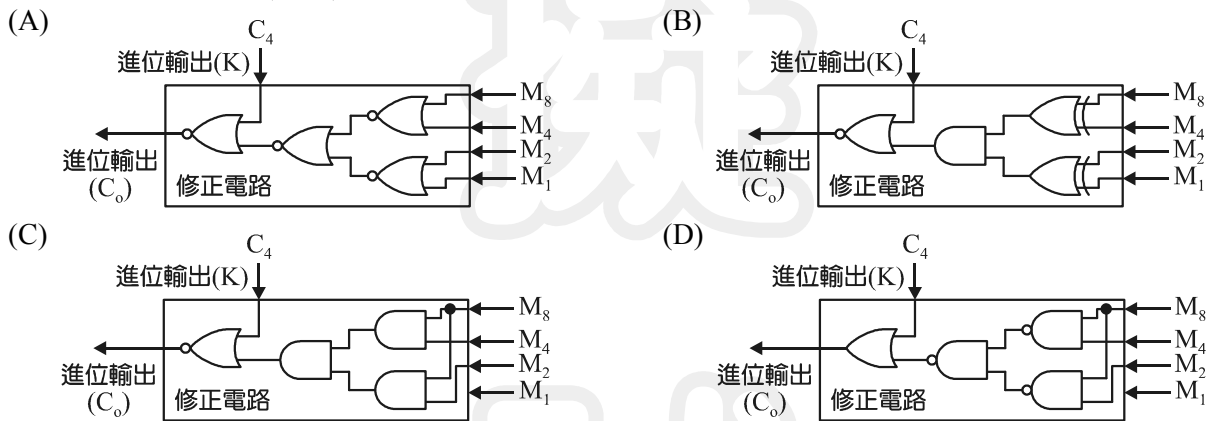
圖(十)



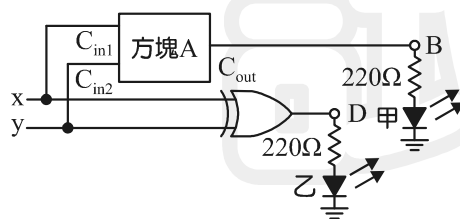
23. 如圖(十一)所示為兩個 4 位元加法器及修正電路所組成的 4 位元 BCD 加法電路，其中修正電路的功能，下列何者的電路較符合？



圖(十一)

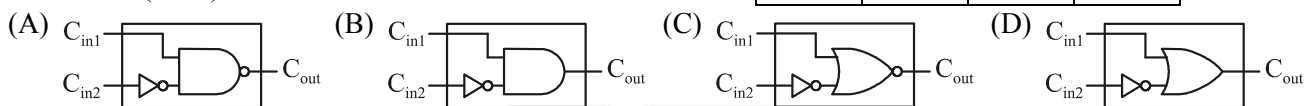


24. 為達到半減器(其中 x 為被減數、 y 為減數)電路的功能時，在圖(十二)中的方塊 A 應加入下列何種邏輯電路？



圖(十二)

x	y	甲	乙
0	0	暗	暗
0	1	亮	亮
1	0	暗	亮
1	1	暗	暗

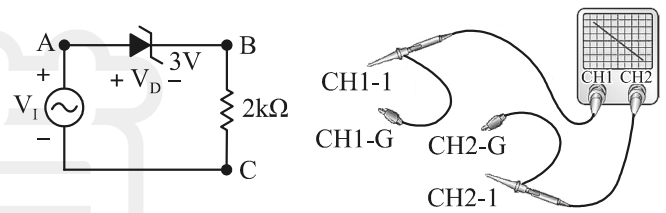


25. 以 CMOS 推動 TTL 邏輯電路且運用三用電表量測各邏輯準位時，三用電表應切換何種檔位？
 (A) $R \times 1k$ (B) DCA 25 mA (C) ACV 300 V (D) DCV 10 V

第三部分：電子學實習

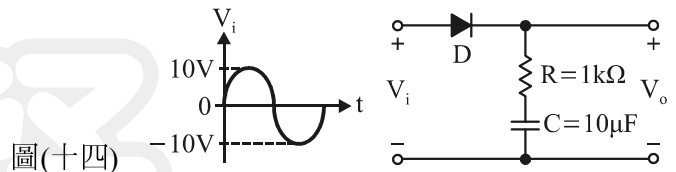
26. 學校防火避難設施中，下列針對通道走廊之維護何者錯誤？
 (A) 安全門不得有障礙物並保持關閉
 (B) 場所內必須設置逃生避難路線圖
 (C) 樓梯、走廊、通道不可以有障礙物並保持開放
 (D) 安全門、樓梯、走廊、通道可配合學校活動需要堆積物品並保持兩人可通過即可

27. 如圖(十三)所示，當示波器於 X-Y 模式，且 CH2 開啓 INV 功能，欲量測稽納二極體特性曲線時，則示波器 CH1 與 CH2 的探測棒接線方式，下列何者較為正確？



圖(十三)

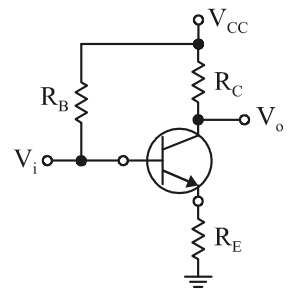
- (A) CH1-1 接電路 A 點，CH1-G 接電路 B 點；
CH2-1 接電路 B 點，CH2-G 接電路 C 點
(B) CH1-1 接電路 A 點，CH1-G 接電路 B 點；CH2-1 接電路 C 點，CH2-G 接電路 B 點
(C) CH1-1 接電路 B 點，CH1-G 接電路 A 點；CH2-1 接電路 B 點，CH2-G 接電路 C 點
(D) CH1-1 接電路 B 點，CH1-G 接電路 A 點；CH2-1 接電路 C 點，CH2-G 接電路 B 點
28. 如圖(十四)所示，D 為理想二極體，其中輸入電壓 $V_i = 10\sin 377t$ V，試問在經過 1 秒時間後，其輸出平均電壓 (V_{dc}) 值約為多少？



圖(十四)

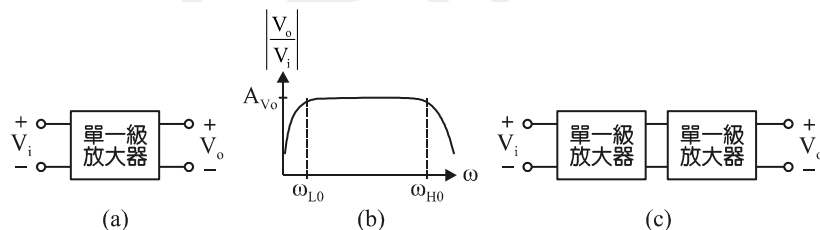
- (A) $V_{dc} \doteq 3.18$ V
(B) $V_{dc} \doteq 5.0$ V
(C) $V_{dc} \doteq 7.07$ V
(D) $V_{dc} \doteq 10.0$ V
29. 小華在量測電晶體接腳時，老師發給一個大功率的 TO-3 型電晶體，其中兩支接腳分別為電晶體的哪兩極？

- (A) C 極與 E 極
(B) C 極與 B 極
(C) B 極與 E 極
(D) B 極與 C 極
30. 如圖(十五)所示之電路， $R_B = 100$ k Ω ， $R_C = 1.5$ k Ω ， $R_E = 2$ k Ω ， $V_{CC} = 15$ V， $V_{BE(ON)} = 0.7$ V， $\beta = 100$ ，若使用三用電錶量測輸出電壓 $V_o = 0.2$ V，則下列何者為可能的情形之一？



圖(十五)

- (A) R_E 電阻短路
(B) R_E 電阻開路
(C) R_C 電阻短路
(D) R_C 電阻開路
31. 下列何種組態之放大電路，其輸出與輸入信號之相位為反相？
- (A) 共射極
(B) 共基極
(C) 共集極
(D) 共閘極
32. 如圖(十六)所示，小名在實習課量測某一個單級放大器電路如圖(a)時，測得單級電路的頻率響應曲線如圖(b)，其中高頻截止頻率與低頻截止頻率分別為 ω_{H0} 與 ω_{L0} 。若將兩個單級的放大器接成串級放大器如圖(c)時，則下列何者為串級放大器的量測頻率響應曲線？



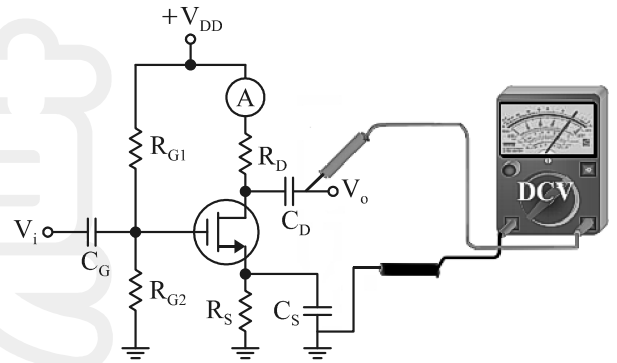
圖(十六)

- (A) $\omega_{L0} \ll \omega_{L1}$; $\omega_{H1} \ll \omega_{H0}$
- (B) $\omega_{L0} \ll \omega_{L1}$; $\omega_{H1} \ll \omega_{H0}$
- (C) $\omega_{L0} \gg \omega_{L1}$; $\omega_{H1} \gg \omega_{H0}$
- (D) $\omega_{L0} \ll \omega_{L1}$; $\omega_{H0} \ll \omega_{H1}$

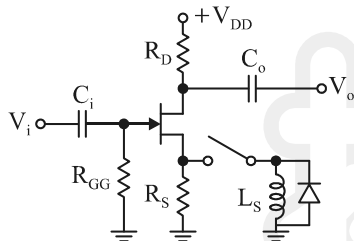
33. 如圖(十七)所示，當 $V_{DD} = +15\text{ V}$ ， $R_D = 2\text{ k}\Omega$ ， $R_S = 3\text{ k}\Omega$ ， $R_{G1} = 2\text{ M}\Omega$ ， $R_{G2} = 1\text{ M}\Omega$ ，當電路通上電源後電流表顯示值為 2 mA ，電流表內阻為 $50\text{ }\Omega$ 。試問使用三用電表以 DCV 檔量測輸出端電壓 V_o 時(三用電表已校驗)，其電表指針所示電壓值約為多少？

- (A) 11 V
(B) 15 V
(C) 0 V
(D) -10.9 V

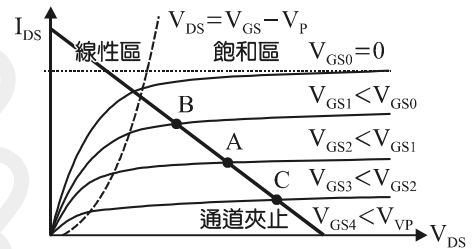
圖(十七)



34. 如圖(十八)-(a)所示為一接面型場效應電晶體(JFET)之共源極放大電路，其中未加入 L_S 時工作點位於圖(十八)-(b)的 A 點，當加入 L_S 時，則工作點往何方向移動？



圖(十八)-(a)

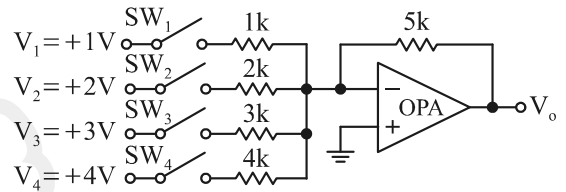


圖(十八)-(b)

- (A) 工作點位置不變
(B) 工作點往 C 點方向移動
(C) 工作點往 B 點方向移動
(D) 工作點先往 C 點方向移動再回到 A 點

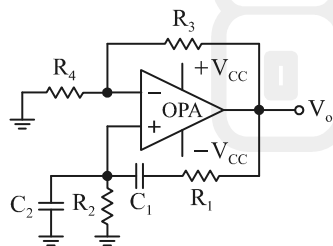
35. 如圖(十九)所示為一理想 OPA 反相加法電路所組成之多邏輯電壓準位電路，其中電路接上電源後分別投入 $SW_1 \sim SW_4$ 開關時，輸出電壓會有多少種電壓值狀態？

- (A) 4 種
(B) 5 種
(C) 16 種
(D) 17 種

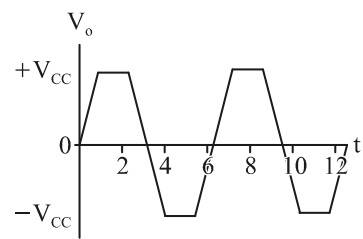


圖(十九)

36. 圖(二十)-(a)為一韋恩振盪電路，其中電路通上電源後輸出端觀察波形如圖(二十)-(b)所示，設欲使輸出波形為正弦波時，下列方式何者正確？



圖(二十)-(a)



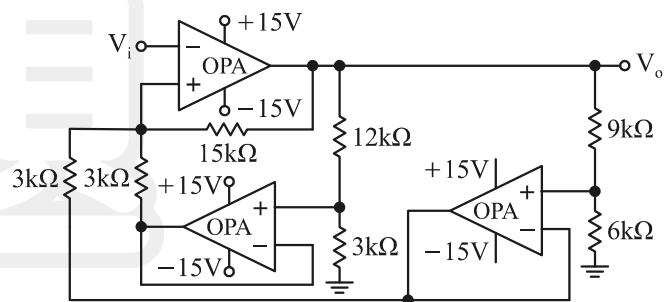
圖(二十)-(b)

- (A) 調高 R_1 與 R_2 電阻值 (B) 調高 C_1 與 C_2 電容值 (C) 調高 R_3 電阻值 (D) 調高 R_4 電阻值

37. 如圖(二十一)所示之樞密特電路，其中 OPA 為理想運算放大器時，則此電路之遲滯電壓 (V_H) 為多少？

- (A) $\frac{60}{11}\text{ V}$
(B) $\frac{120}{11}\text{ V}$
(C) $\frac{60}{13}\text{ V}$
(D) $\frac{120}{13}\text{ V}$

圖(二十一)



第四部分：計算機概論

38. 下列敘述何者錯誤？
 (A) 固態硬碟(SSD)是採取快閃記憶體來做為儲存元件
 (B) 傳統硬碟(HDD)是具有馬達與讀寫頭的機械結構
 (C) 混合式硬碟(SSHD)是由固態硬碟與傳統硬碟組合而成
 (D) 外接式硬碟只能由傳統硬碟組成，無法採用固態硬碟或混合式硬碟來組成
39. 下列何種電腦病毒是寄生於可執行檔(*.exe、*.com)中，當執行該執行檔時病毒會執行？
 (A) 開機型病毒 (B) 巨集型病毒 (C) 檔案型病毒 (D) 千面人病毒
40. 火車駕駛員在訓練期間通常會運用模擬駕駛，期望透過非真實的三維空間，讓駕駛員能彷彿身歷其境是屬於何種技術？
 (A) 專家系統 (B) 虛擬實境 (C) 人工智慧 (D) 影像辨識
41. 創用 CC 授權是保留部分權利，使著作人可在其特定著作下，釋放部分權利給大眾，使別人合法引用，下列何者不屬於創用 CC 的元素？
 (A) 性別標示 (B) 非商業化 (C) 禁止改作 (D) 相同方式分享
42. 有關匯流排(Bus)PCI、PCI-Express、AGP 介面之敘述，下列何者正確？
 (A) 三種匯流排均採用並列傳輸方式
 (B) 匯流排 PCI 介面之資料寬度可為 32 bytes
 (C) 傳輸速度由快至慢為：PCI-Express 介面 > AGP 介面 > PCI 介面
 (D) 匯流排 PCI-Express 介面可為單工單向資料傳輸
43. TCP 傳輸層連接上層的網路應用層，其定義為特定的傳輸埠以對應相關的應用程式，試問下列傳輸埠何者錯誤？
 (A) HTTP 傳輸埠為 80 (B) FTP 傳輸埠為 23 (C) SMTP 傳輸埠為 25 (D) POP3 傳輸埠為 110
44. 作業系統可分為單工或多工作業，其中網路作業系統(NOS)是屬於何種作業系統？
 (A) 單人多工 (B) 單人單工 (C) 多人多工 (D) 多人單工
45. 右列為 VB 之片段程式，當程式執行後 A 值應為多少？
 (A) 4 (B) 13
 (C) 16 (D) 19
46. 運用通用序列匯流排 USB3.0 可支援的傳輸速度來傳送 1000 個英文字母時(每一個字母占用 1 byte)，大約需要多少時間？
 (A) 1.6 us (B) 16 us
 (C) 666 us (D) 5.3 ms
47. 大仁在假日出遊時攜帶一支智慧型手機來拍照，手機拍照解析度設定為 4000×3200 像素的影像，若要將其中一張照片列印為長 10 英吋與寬 8 英吋的照片時，試問每英吋有多少像素？
 (A) 20 像素 (B) 400 像素 (C) 1600 像素 (D) 160000 像素
48. 下列連接埠介面，何者沒有支援熱插拔(Hot Swap)功能？
 (A) DVI (B) HDMI (C) IEEE 1394 (D) USB
49. 辦公室應用的開放文件格式中包含兩種標準，分別為 ODF(Open Document Format)及 OOXXML(OpenXML)格式，試問下列何者檔案屬於 OOXXML(OpenXML)格式？
 (A) AAA.pptx (B) AAA.ods (C) AAA.odp (D) AAA.odt
50. 某 Server 電腦的 IP 設定為 192.168.x.0/27，則下列何者為其子網路遮罩？
 (A) 255.255.255.256 (B) 255.255.255.224 (C) 255.255.255.27 (D) 255.255.255.128

【以下空白】