

第一部分：數位邏輯

1. $5AC_{(16)}$ 轉換為下列表示法，何者正確？

- (A) $2655_{(8)}$
- (B) $1010001010011_{(BCD)}$
- (C) $101100110001000_{(Excess-3)}$
- (D) $11101111010_{(Gray)}$

2. 下列輸出端 F 之真值表，何者與其他三者不同？



3. 布林代數式 $F(A, B, C, D) = A(\bar{A} + C)(A + \bar{B} + C)(B + \bar{C} + D)(\bar{A} + B + \bar{C} + D)$ ，經化簡後其最簡式為何？

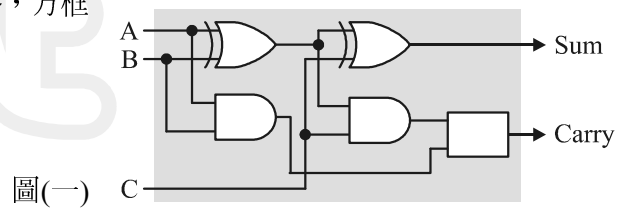
- (A) $F = A\bar{C}(B + D)$
- (B) $F = AC(B + D)$
- (C) $F = AC(\bar{B} + D)$
- (D) $F = A\bar{C}(\bar{B} + D)$

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

- (A) $(\bar{A} + \bar{B})(\bar{C} + \bar{D})(\bar{E} + \bar{F})$
- (B) $(A + \bar{B})(\bar{C} + D)(\bar{E} + \bar{F})$
- (C) $\bar{A}\bar{B} + \bar{C}\bar{D} + \bar{E}\bar{F}$
- (D) $\bar{A}\bar{B} + CD + EF$

5. 如圖(一)，欲以兩組半加器電路組合成一組全加器電路，方框中應為何種邏輯閘？

- (A) AND 閘
- (B) OR 閘
- (C) NAND 閘
- (D) NOR 閘

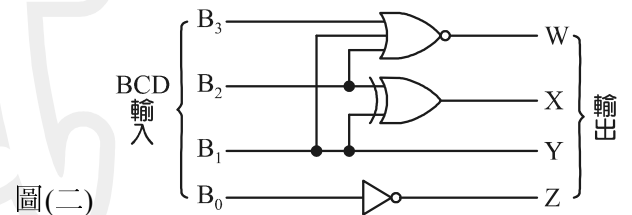


6. 布林代數式 $F(W, X, Y, Z) = \pi(1, 3, 5, 8, 12, 13, 15) + d(4, 7, 9, 10, 11, 14)$ ，經化簡後其最簡式為何？

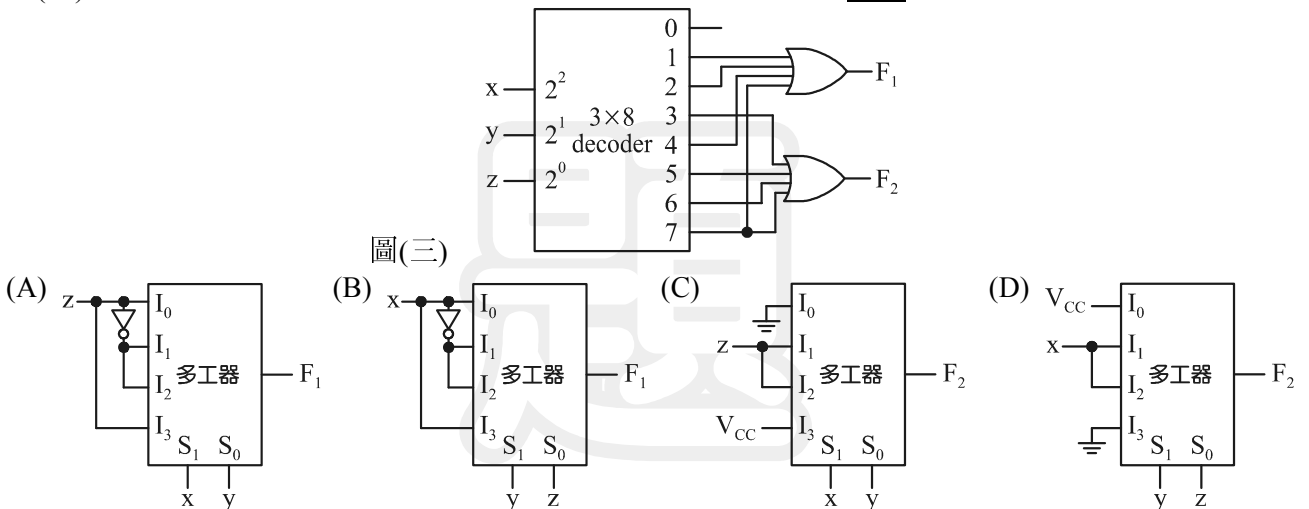
- (A) $\bar{W} \cdot \bar{Z}$
- (B) $W \cdot Z$
- (C) $\bar{W} + \bar{Z}$
- (D) $W + Z$

7. 如圖(二)所示電路之功能為何？

- (A) 9's 補數轉換電路
- (B) 同位元值錯電路
- (C) 格雷碼(Gray Code)轉換電路
- (D) 加三碼(Excess-3 Code)轉換電路



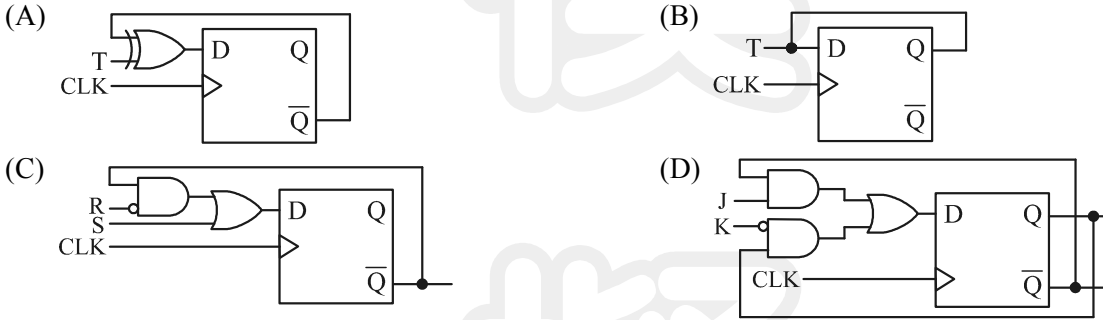
8. 圖(三)為利用 3×8 解碼器組成之邏輯電路，下列多工器電路圖何者無法正確執行其輸出功能？



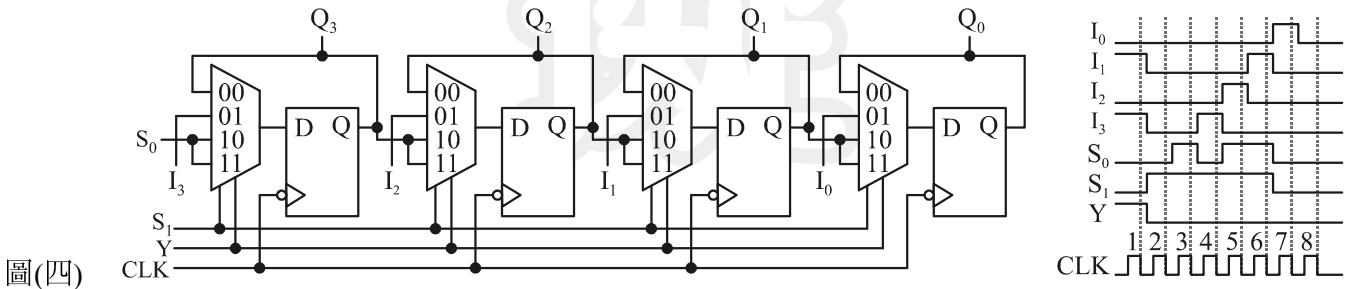
9. 有關 TTL 與 CMOS 特性之比較，下列敘述何者正確？

- (A) 兩者皆可使用雙電源電壓
- (B) CMOS 不易受靜電破壞，故可空接
- (C) CMOS 之扇出數與抗雜訊邊限皆優於 TTL
- (D) CMOS 之消耗功率較低，傳遞延遲時間也較短

10. 欲以 D 型正反器轉換為其他正反器，下列何者正確？

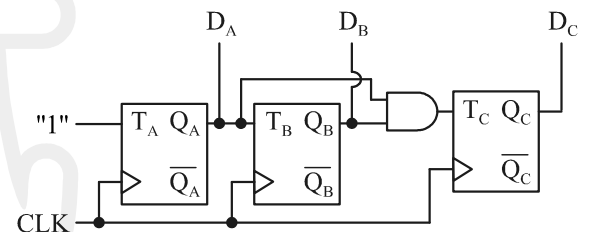


11. 如圖(四)所示之暫存器電路與輸入/輸出時序圖，假設不考慮元件之延遲時間，在第 7 個時序觸發時，輸出 $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 應為何？



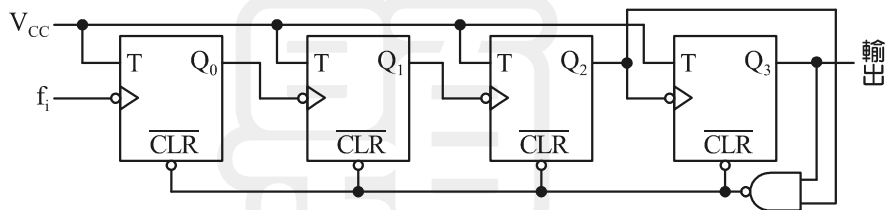
- (A) 1101
- (B) 0110
- (C) 0111
- (D) 1001

12. 圖(五)為使用 T 型正反器組成之同步計數器電路，若 $D_C D_B D_A$ 初始狀態為 000 且 CLK 適當觸發，則輸出序列 ($D_C D_B D_A$) 依序為何？



- (A) $000 \rightarrow 001 \rightarrow 010 \rightarrow 011 \rightarrow 100 \rightarrow 101 \rightarrow 000 \rightarrow \dots$
- (B) $000 \rightarrow 111 \rightarrow 110 \rightarrow 101 \rightarrow 100 \rightarrow 011 \rightarrow 000 \rightarrow \dots$
- (C) $000 \rightarrow 001 \rightarrow 010 \rightarrow 011 \rightarrow 100 \rightarrow 101 \rightarrow 110 \rightarrow 111 \rightarrow 000 \rightarrow \dots$
- (D) $000 \rightarrow 111 \rightarrow 110 \rightarrow 101 \rightarrow 100 \rightarrow 011 \rightarrow 010 \rightarrow 001 \rightarrow 000 \rightarrow \dots$

13. 如圖(六)所示之電路圖，若輸入頻率 (f_i) 為 240 kHz，每個正反器及邏輯閘延遲時間為 20 ns，下列敘述何者正確？

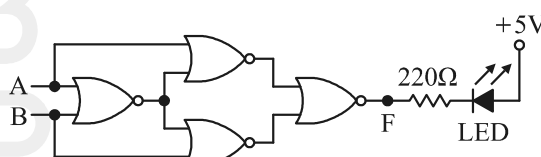


- (A) 輸出頻率為 15 kHz
- (B) 輸入最高頻率為 25 MHz
- (C) 輸出最低有效位元(LSB)之工作週期為 50%
- (D) 輸出最高有效位元(MSB)之工作週期為 50%

第二部分：數位邏輯實習

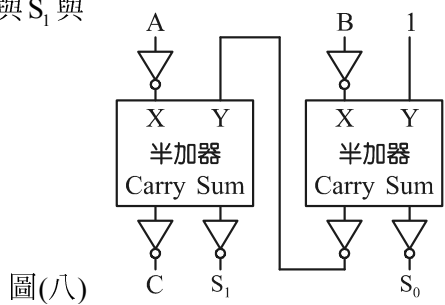
14. 就火災種類之敘述而言，下列何者較不正確？
 (A) A 類火災主要是以冷卻法為主 (B) B 類火災主要是以窒息法為主
 (C) C 類火災主要是以抑制法為主 (D) D 類火災主要是以冷卻法為主
15. 某方波之頻率為 1 kHz，欲使一個週期波形在示波器內水平佔用 10 格顯示，試問示波器的 TIME/DIV 應切換為多少 ms/DIV？(示波器已微調到 CAL 位置)
 (A) 0.1 ms/DIV (B) 0.25 ms/DIV (C) 1 ms/DIV (D) 2 ms/DIV
16. CMOS IC 功率消耗隨某因素(X)之增加進而增加，試問下列何者不是其因素之一？
 (A) 電源電壓 (B) 工作頻率
 (C) 輸入阻抗 (D) 電流源流出之平均電流
17. 某一邏輯閘 XOR 的兩個輸入端分別同時輸入信號為 55H 與 AAH，試問 XOR 輸出結果為何？
 (A) 00H (B) 01H (C) 11H (D) FFH

18. 圖(七)中組合邏輯電路的兩個輸入端分別同時輸入 8 位元信號為 11001100 與 01001100，其中"1"代表高電位，"0"代表低電位，試問 LED 燈以"1"代表亮燈，"0"代表不亮燈時，其燈號輸出結果為何？
 (A) 10000000
 (B) 11001100
 (C) 01001100
 (D) 01111111

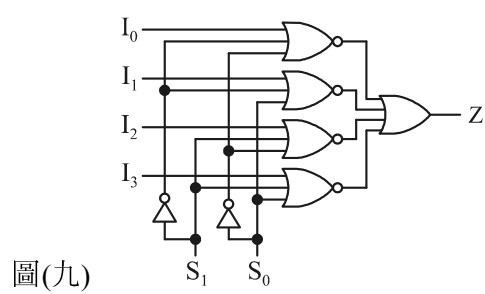


圖(七)

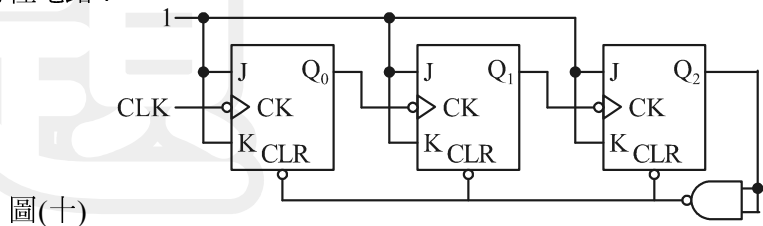
19. 圖(八)所示為半加器所組合之電路，當 A、B 同時輸入為 1 時，則 C 與 S₁ 與 S₀ 分別輸出為何？
 (A) C=1、S₁=0、S₀=0
 (B) C=0、S₁=0、S₀=0
 (C) C=0、S₁=1、S₀=1
 (D) C=1、S₁=1、S₀=1



20. 如圖(九)所示之多工器電路，當選擇線信號 S₁=0、S₀=0 時，則輸出 Z 為何？
 (A) I₀
 (B) I₀[¯]
 (C) I₃
 (D) I₃[¯]



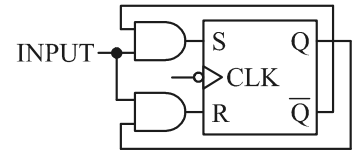
21. 如圖(十)所示之電路，其輸出狀態屬下列何種電路？
 (A) 除 4 之同步計數器
 (B) 除 4 之非同步計數器
 (C) 除 8 之同步計數器
 (D) 除 8 之非同步計數器



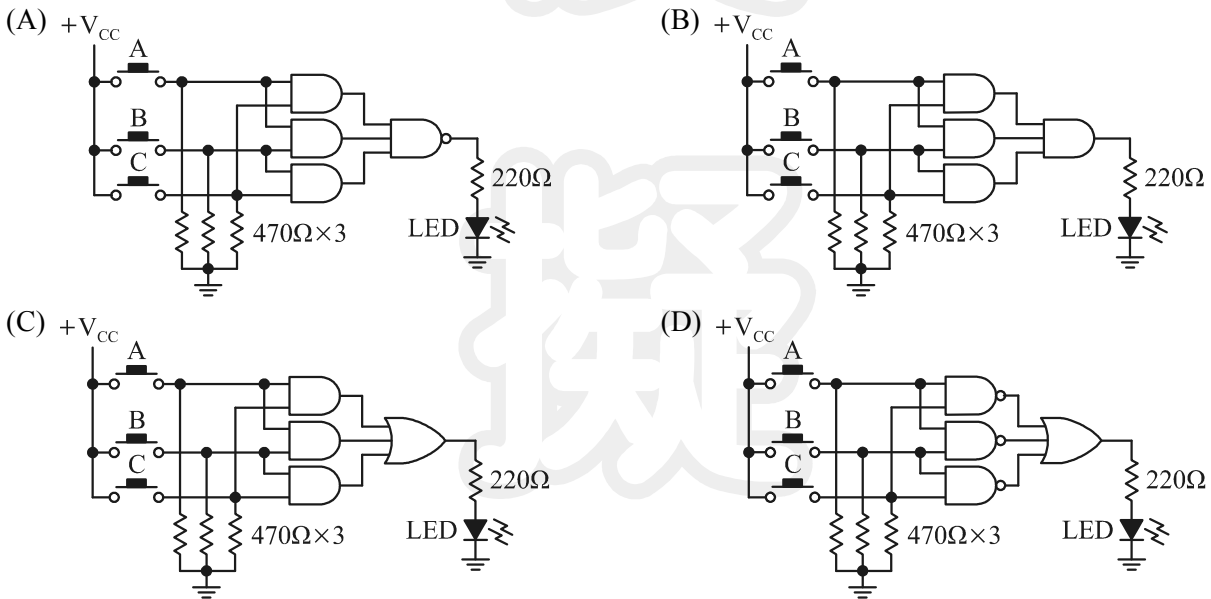
22. 圖(十一)為運用 RS 正反器來取代其他正反器，當 INPUT 輸入依序為 0101 且 Q 的前一狀態為 0，試問 \bar{Q} 輸出結果依序為何？

- (A) 0110
(B) 1001
(C) 0101
(D) 1010

圖(十一)

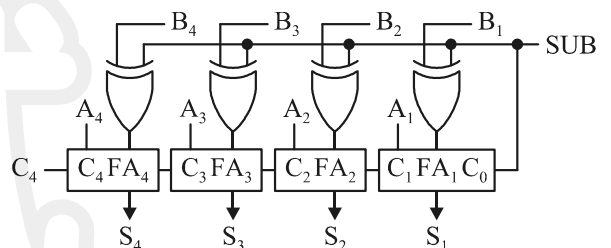


23. A、B、C 三位同學要進行一項投票表決，表決需要以多數決來成立表決案，下列哪一個是多數決的電路？



24. 如圖(十二)所示之電路為 2 的補數加法/減法電路基本結構，有關執行原理之敘述，下列何者正確？

- (A) SUB = 0 時，電路架構是半加器執行 $A + B$ 的作用
(B) SUB = 1 時，電路架構是半減器執行 $A - B$ 的作用
(C) SUB = 0 時，電路執行加法運算， C_4 捨去不用
(D) SUB = 1 時，電路執行減法運算， C_4 捨去不用



圖(十二)

25. 可程式邏輯裝置(Programmable Logic Device)PLD 系列的結構大多以積之和的型式來規劃，下列何者不是 PLD 能完成組合邏輯電路的基本閘？

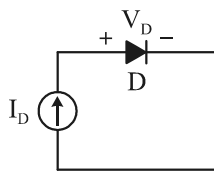
- (A) AND 閘
(B) OR 閘
(C) XNOR 閘
(D) NOT 閘

第三部分：電子學實習

26. 有關新版(2011 年版)心肺復甦術 CPR 急救法，分別包含檢查患者意識(叫)、找人呼叫 119(叫)、打開呼吸道(Airway)、實施人工呼吸(Breathing)、施行胸外心臟按摩(Circulation)、利用自動電擊器(AED)進行電擊去顫(Defibrillation)，其中急救法之流程，下列何者正確？

- (A) 叫叫 ABCD
(B) 叫叫 BACD
(C) 叫叫 CABD
(D) 叫叫 DABC

27. 如圖(十三)所示，當 I_D 輸入 1 mA 時，測得二極體兩端電壓差 $V_{D1} = 0.707$ V。當 I_D 輸入 10 mA 時，則測得二極體兩端電壓 V_{D2} ，試問 V_{D2} 與 V_{D1} 之差距約為多少？(若二極體 $\eta = 1$ 、 $V_T = 25$ mV)

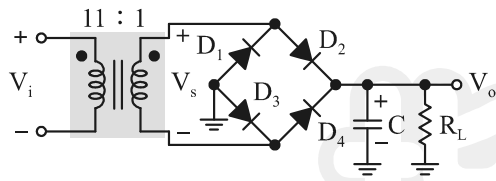


圖(十三)

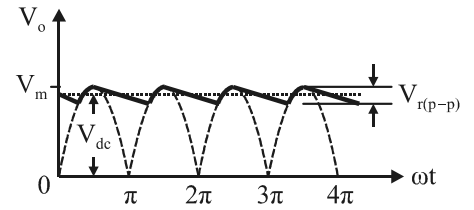
自然對數表									
ln2	ln3	ln4	ln5	ln6	ln7	ln8	ln9	ln10	ln11
0.7	1.1	1.4	1.6	1.8	1.95	2.08	2.2	2.3	2.4

- (A) 0.0177 V (B) 0.0575 V (C) 0.1772 V (D) 0.5753 V

28. 曉華在實習課中接妥如圖(十四)-(a)之二極體全波整流電路，其中透過示波器所觀察到的輸出波形如圖(十四)-(b)，若要降低漣波電壓時，則下列何種方式較為可行？



圖(十四)-(a)



圖(十四)-(b)

- (A) 降低電容器電容量 (B) 降低電阻器電阻量
(C) 並聯更多的二極體 (D) 提高輸入訊號的頻率

29. 元曦在量測一般高摻雜電晶體(非功率電晶體)接腳時，使用指針式三用電表量測出基極腳位後，如欲使用簡易測量法來連接基極與射極或基極與集極腳位，並利用指針偏轉來判斷射極或集極腳位時，應將三用電表切換到歐姆檔何種檔位較佳？(註：量測使用之指針式三用電表內部電池有 1.5 V × 2、9 V × 1)

- (A) R × 1 歐姆檔位 (B) R × 10 歐姆檔位 (C) R × 1 k 歐姆檔位 (D) R × 10 k 歐姆檔位

30. 下列何種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？

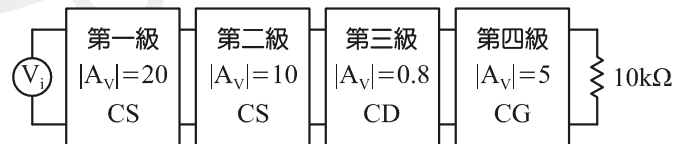
- (A) 集極回授式偏壓電路 (B) 分壓式偏壓電路
(C) 射極回授式偏壓電路 (D) 固定式偏壓電路

31. 黃小明在量測某一共射極放大電路時，測得電流增益為 100 A/A、電壓增益為 20 V/V，若測得輸入阻抗是 10 kΩ，試推算輸出阻抗應為多少？

- (A) 100 kΩ (B) 50 kΩ (C) 2 kΩ (D) 1 kΩ

32. 圖(十五)所示為四級串級放大電路，其中各級放大電路結構及電壓增益分別表示於各級方塊圖，試問總電壓增益 A_{VT} 及輸入與輸出信號之關係為何？

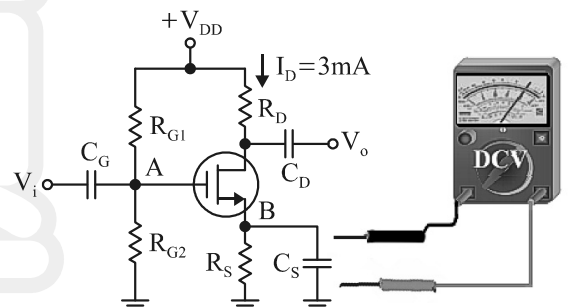
- (A) $A_{VT} = 800$ V/V，輸入信號與輸出信號為反相
(B) $A_{VT} = 800$ V/V，輸入信號與輸出信號為同相
(C) $A_{VT} = 35.8$ V/V，輸入信號與輸出信號為反相
(D) $A_{VT} = 35.8$ V/V，輸入信號與輸出信號為同相



圖(十五)

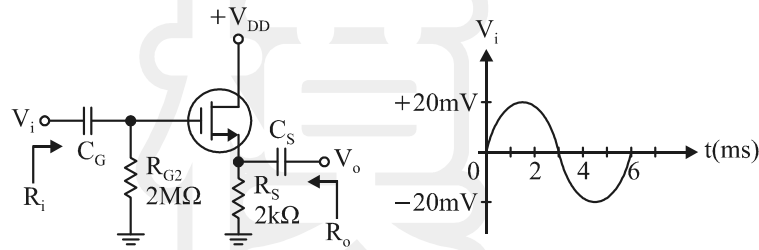
33. 如圖(十六)所示之電路，當 $V_{DD} = +12$ V， $R_D = 1$ kΩ， $R_S = 2$ kΩ， $R_{G1} = 2$ MΩ， $R_{G2} = 1$ MΩ， $I_D = 3$ mA。試問使用三用電表以 DCV 檔量測 A、B 兩端點時(三用電表已校驗)，其電壓值 V_{AB} 約為多少？

- (A) 10 V
(B) 4 V
(C) 0 V
(D) -2 V

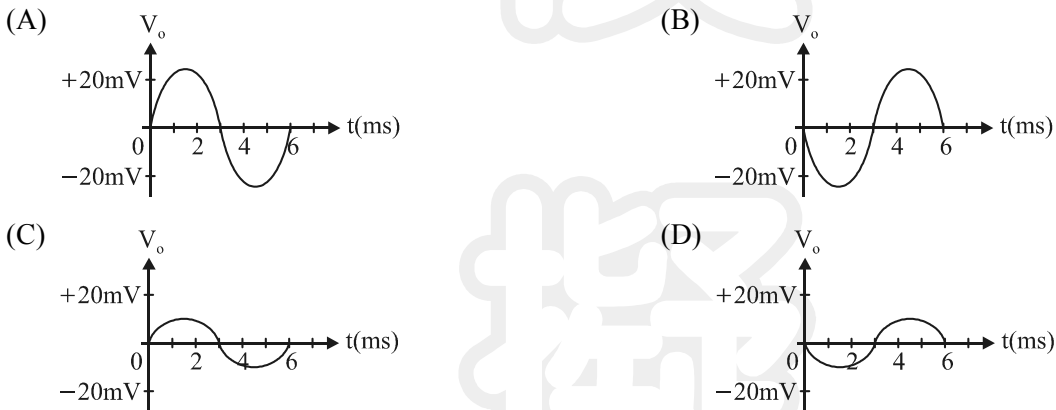


圖(十六)

34. 圖(十七)分別為 D-MOSFET 自給偏壓共汲極放大電路及輸入信號 V_i 波形，若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，試問下列何者較可能是示波器所量測到的輸出訊號？

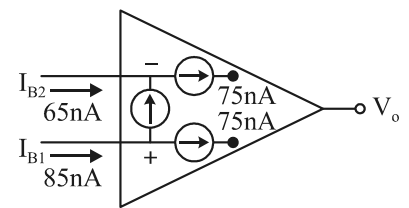


圖(十七)



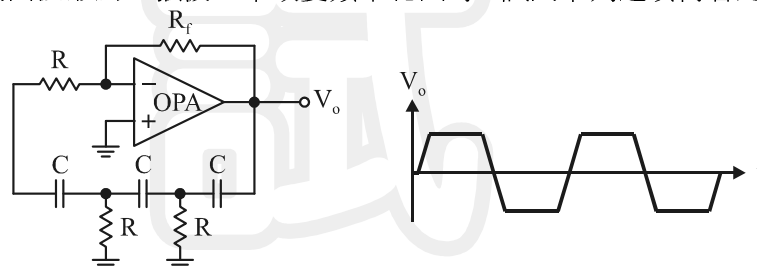
35. 圖(十八)為利用精密儀器測得 OPA 兩輸入端之直流電流 $I_{B1} = 85 \text{ nA}$ ， $I_{B2} = 65 \text{ nA}$ ，試問輸入抵補電流 I_{io} 為多少？

- (A) 10 nA (B) 20 nA
(C) 75 nA (D) 150 nA



圖(十八)

36. 圖(十九)-(a)、(b)分別為低頻正弦波 RC 相移振盪電路及示波器所測得之輸出電壓波形圖，OPA 為理想且雙電源供電，如欲使輸出波形為正弦波且不改變頻率範圍時，試問下列選項何者是較為合適的做法？



圖(十九)

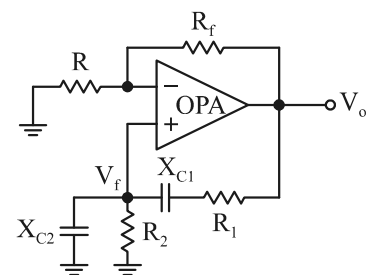
(a) 電路圖

(b) 輸出電壓波形圖

- (A) 提高 R 電阻值 (B) 降低 R 電阻值 (C) 提高 R_f 電阻值 (D) 降低 R_f 電阻值

37. 圖(二十)為韋恩電橋振盪電路，OPA 為理想且雙電源供電，當 $R_f = 2R$ 時，示波器測得等幅振盪的正弦波形頻率為 2 kHz 且峰值電壓為 9 V，試問以交流電壓表量測電壓 V_f 時，其量測值約為多少？

- (A) 3 V (B) 2.1 V
(C) 1.1 V (D) 0 V



圖(二十)

第四部分：計算機概論

38. 下列何者屬適地性服務(LBS)應用範圍？

- (A) 餐廳用餐後利用網路線上扣款 (B) NFC 手機悠遊卡搭乘捷運進行扣款
(C) 利用智慧卡網路申請戶籍謄本 (D) 手機查詢目前位置附近的加油站

39. 某電腦為單向性傳輸的 8 位元的位址匯流排(address bus)，下列哪一段記憶體空間不是此位址匯流排能定址的範圍？
- (A) 第 65300 位元組~第 65536 位元組 (B) 第 800 位元組~1024 位元組
(C) 第 1024 位元組~第 2048 位元組 (D) 第 0 位元組~第 8 位元組
40. 有關檔案壓縮及解壓縮技術中，下列敘述何者錯誤？
- (A) WinRAR 屬於封閉格式，但作者無保留專利權
(B) 製成 RAR 檔時，若有加上恢復紀錄，則當檔案有損壞仍可嘗試修復資料
(C) ZIP 屬於開放格式，壓縮及解壓縮的程式碼都有公開
(D) PNG 圖檔內部的壓縮演算法採用 ZIP 格式
41. 有關公共軟體(Public Domain Software)的敘述，下列何者正確？
- (A) 未付費即可複製於多台電腦使用 (B) 受著作權保護
(C) 使用者需付費才能使用 (D) 經修改仍需著作權(GPL)授權
42. 有關唯讀記憶體(ROM)中的 PROM、EPROM、EEPROM 及 Flash ROM 之敘述，下列何者正確？
- (A) 四種 ROM 都可以運用電腦執行程式時進行資料多次覆寫
(B) EEPROM 可以運用電氣訊號來覆寫資料
(C) EPROM 可以運用電壓來抹除資料
(D) Flash ROM 不能用於電腦主機的 BIOS 系統
43. 國際標準組織 ISO 提出 OSI 七層次網路通訊架構，其中各層的服務或是協定中，試問下列何者錯誤？
- (A) 實體層包含數據機協定、光纖、同軸電纜等 (B) 網路層包含 TCP 協定
(C) 資料鏈結層包含 PPPoE 協定 (D) 應用層包含 POP3 協定
44. 下列何種電腦作業系統不具有分時技術、中斷服務及排程能力？
- (A) MS-DOS (B) Windows 95 (C) UNIX (D) Windows Server 2003
45. 下列為 VB 之片段程式，當程式執行後數值結果等於 7？
- (A) $2^2+8 \text{ Mod } 6-3$ (B) $9 \text{ Mod } 2+6/1$ (C) $2^2*5+6 \text{ Mod } 3$ (D) $16 \text{ Mod } 9 - 3/3$
46. 小美帶一支智慧型手機來拍照，手機拍照解析度設定為 1000×1200 像素的影像，每個像素以全彩 RGB 三原色組成，總共拍了 10 張照片，假設智慧型手機具有網路上傳功能，且網路上傳的速率是 2 Mbps，請問上傳 10 張照片約需多少時間？
- (A) 144 秒 (B) 96 秒 (C) 48 秒 (D) 6 秒
47. 陳同學在家裡接到一通自稱是學校資安管理單位的電話，宣稱要幫學生報名校外英文課程，請陳同學提供學校的 email 帳戶與密碼。請問陳同學可能遇到哪一類型的資安問題？
- (A) 社交工程 (B) 網路釣魚 (C) 字典攻擊 (D) 阻斷服務
48. 硬碟中有旋轉磁碟及移動式讀寫頭，試問下列何者不是磁碟存取時間(Access Time)？
- (A) 磁軌找尋時間 (B) 碟片旋轉時間 (C) 讀寫頭啟動時間 (D) 資料傳輸時間
49. 曉華要製作畢業紀念冊，因此將高中三年來的照片進行選用及編輯，製作後的照片檔案需要壓縮後上傳到廠商指定的網站位置，其中下列何種應用程式非屬其必要使用的軟體？
- (A) WinZip (B) Adobe Photoshop (C) CuteFTP (D) RealPlayer
50. 有關 IP 位址的敘述，下列何者錯誤？
- (A) IPv4 位址長度為 4 Bytes (B) IPv6 位址長度為 8 Bytes
(C) IPv4 位址長度比 MAC 位址短 (D) IPv6 位址是以 16 進制來表示

【以下空白】