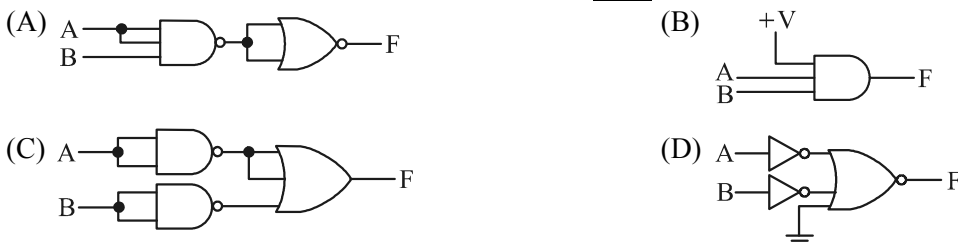


第一部分：數位邏輯

- 有關 PLCC(Plastic Leaded Chip Carrier)包裝之敘述，下列何者**錯誤**？
 - (A) 屬於表面黏著元件(SMD)
 - (B) 四邊都有內彎呈 J 字的接腳
 - (C) 接腳距離與 DIP 包裝的接腳距離相同
 - (D) 可外加轉接腳座銲於接腳插入型電路板
- 計算 $2D.EH + 10111.101B$ 的 BCD 碼：
 - (A) 01101001.0101
 - (B) 01000101.1000
 - (C) 00110111.0101
 - (D) 01010011.1000
- 利用 12 位元 2 的補數表示法表示「-2014」的結果：
 - (A) 111111011110
 - (B) 100000100010
 - (C) 010000101010
 - (D) 無法顯示

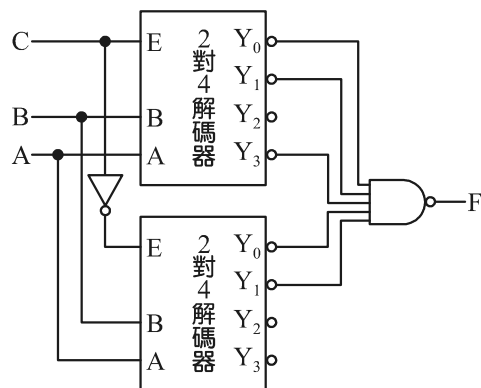
- 下列電路組成的邏輯閘，何者功能與其他三者**不同**？



- 化簡 $XYZ + X\bar{Y}Z + X\bar{Y}\bar{Z} + X\bar{Y}$ 為：
 - (A) $\bar{X} + YZ$
 - (B) $XZ + \bar{X}\bar{Y}$
 - (C) $\bar{X}Z + X\bar{Y}$
 - (D) $\bar{Y} + XZ$
- 化簡 $f(A, B, C, D) = \pi(5, 7, 9, 11) + d(13, 15)$ 為最簡 SOP 式：
 - (A) $\bar{B} + \bar{C}\bar{D}$
 - (B) $\bar{D} + \bar{A}\bar{B}$
 - (C) $(\bar{B} + \bar{D})(\bar{A} + \bar{D})$
 - (D) $(\bar{B} + \bar{C})(\bar{B} + \bar{D})$

- 如圖(一)所示是利用 MSI 完成布林代數之電路(2 對 4 解碼器的輸入端 B 為 MSB，A 為 LSB，E 為高態動作的致能控制)，則此電路的輸出 $F(C, B, A) = ?$

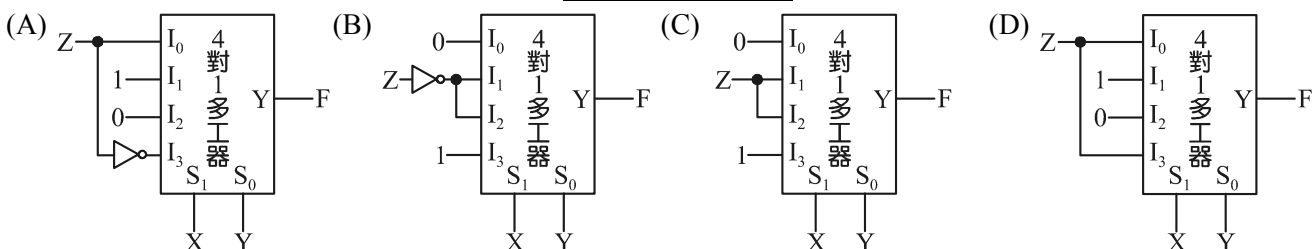
- (A) $\Sigma(0, 1, 3, 4, 5)$
- (B) $\pi(0, 1, 4, 5, 7)$
- (C) $\bar{B} + \bar{C}\bar{A}$
- (D) $(C + \bar{B})(\bar{B} + A)$



圖(一)

- 有關全加器與全減器之敘述，下列何者**錯誤**？
 - (A) 全加器的和與全減器的差電路相同
 - (B) 在全加器的進位輸出接反閘可變成全減器的借位輸出
 - (C) 可用二個半加器與或閘組成全加器，也可用二個半減器與或閘組成全減器
 - (D) 可並接 4 個全加器可組成 4 位元加法器，也可並接 4 個全減器可組成 4 位元減法器

- 下列何者是以四對一多工器完成布林代數式 $F = \bar{X}\bar{Y} + YZ + \bar{X}Z$ 的電路？

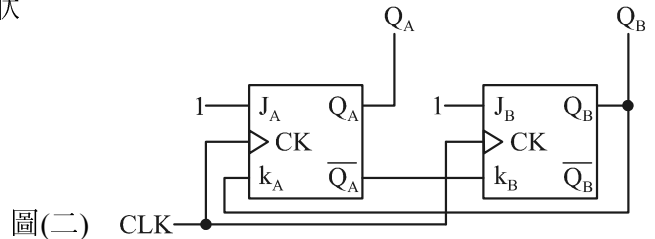


10. 利用 4 個 JK 正反器組成環形計數器與強森計數器，若初始值 $Q_A Q_B Q_C Q_D = \text{「0011」}$ 比較二者差異何者錯誤？

- (A) 環形計數器的最大計數值為除 4
- (B) 強森計數器完成除 8 電路不需外加邏輯閘
- (C) 強森計數器的每個正反器輸出端都有相同的除頻輸出
- (D) 環形計數器與強森計數器都有 $Q_A Q_B Q_C Q_D = \text{「1001」}$ 的輸出

11. 如圖(二)所示電路，若 $Q_B Q_A = \text{「00」}$ ，求往下 4 個狀態的輸出為何？

- (A) $11 \rightarrow 10 \rightarrow 01 \rightarrow 11$
- (B) $01 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 01$
- (C) $11 \rightarrow 01 \rightarrow 10 \rightarrow 11$
- (D) $10 \rightarrow 01 \rightarrow 00 \rightarrow 10$



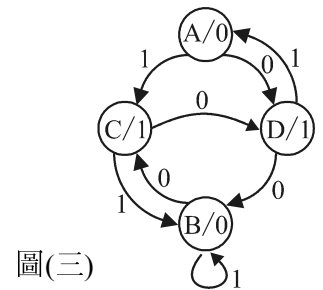
12. 下列選項何者為圖(三)之狀態圖轉成狀態表？

(A)

Q_n	Q_{n+1}		Y
	X=0	X=1	
A	D	C	0
B	C	B	0
C	D	B	1
D	B	A	1

(B)

Q_n	Q_{n+1}		Y
	X=0	X=1	
A	C	D	0
B	B	C	1
C	D	B	0
D	B	A	1



(C)

Q_n	Q_{n+1}		Y
	X=0	X=1	
A	D	C	0
B	B	C	0
C	B	A	1
D	D	B	1

(D)

Q_n	Q_{n+1}		Y
	X=0	X=1	
A	D	C	0
B	B	A	1
C	D	B	0
D	B	C	1

第二部分：數位邏輯實習

13. 現在在校園及公共場所中常見的 AED 設備具下列何者功能？

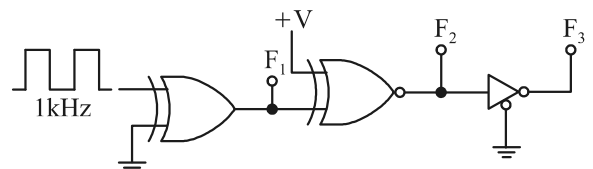
- (A) 協助口對口人工呼吸的器具
- (B) 拿起電話即連線警局報警
- (C) 自動體外心臟去顫器
- (D) 人工呼吸器與氧氣筒

14. 實習課時使用 IC 編號為 74HCT4511，則下列敘述何者錯誤？

- (A) IC 內部結構為 CMOS
- (B) IC 接腳可參考 CMOS IC 手冊的 4511 接腳圖
- (C) 工作電壓為 3~15 V
- (D) 輸入電壓特性屬 TTL

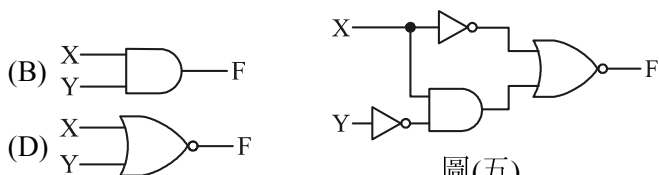
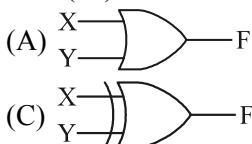
15. 如圖(四)所示以邏輯探棒量測 TTL 電路，哪些測試點在邏輯探棒中的脈波(pulse)黃燈會亮？

- (A) 三個測試點都不會亮黃燈
- (B) F_1
- (C) F_1, F_2
- (D) F_1, F_2, F_3



圖(四)

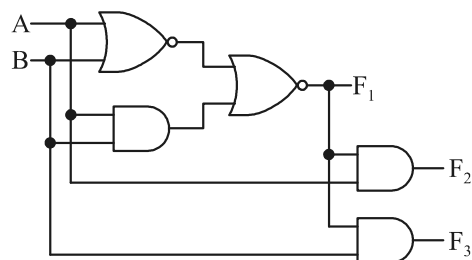
16. 如圖(五)所示，其功能相同於下列何者？



圖(五)

17. 如圖(六)所示為一位元比較器電路，輸出為「1」動作，則 F_2 屬於何種情況輸出？

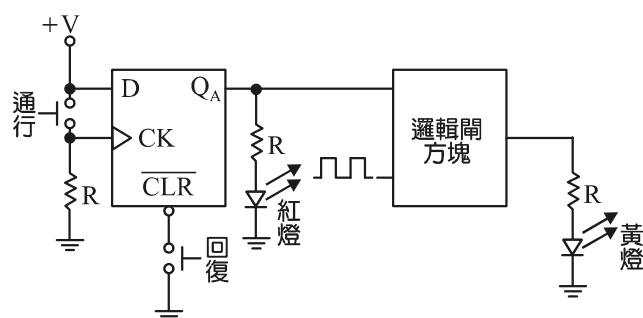
- (A) $A > B$
- (B) $A = B$
- (C) $A < B$
- (D) $A \neq B$



圖(六)

18. 想在路口設置行人穿越道控制器，功能為平時路口閃黃燈，當有行人按「通行」按鈕時，則切換紅燈，此時黃燈熄滅；行人過馬路後再按「回復」按鈕，恢復閃黃燈，如圖(七)的電路設計，方塊應為何種邏輯閘？

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

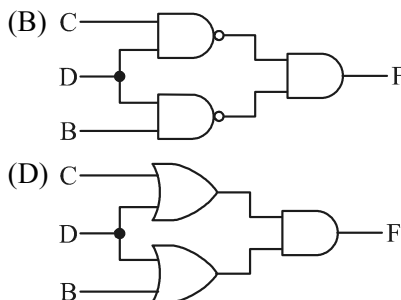
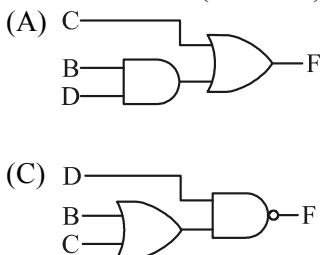


圖(七)

19. 在進行七段顯示器解碼電路實驗時，發現七段顯示器的 d 段燒毀且 a 段與 f 段相互接錯，而結果顯示「4」，若換上正常的七段顯示器時，應顯示為何？

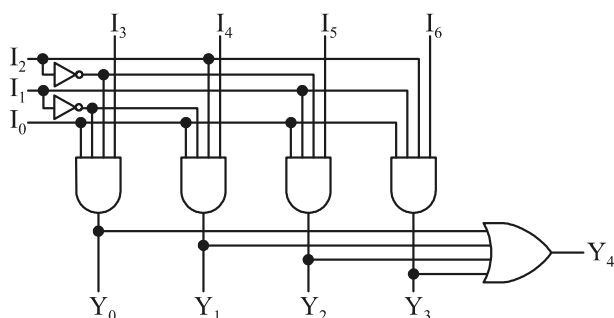
- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 9

20. 圓圓傳送以 BCD 碼編碼的資料給圓仔，但怕被駭客破解資料所以將 BCD 碼反相再傳送；例如 $0000_{(BCD)} \rightarrow 1111_{(NotBCD)}$ ， $0001_{(BCD)} \rightarrow 1110_{(NotBCD)}$ ， \dots ， $1001_{(BCD)} \rightarrow 0110_{(NotBCD)}$ ，求下列哪一個是判斷反相 BCD 碼(NotBCD)是否正確的電路？(D 為 MSB，A 為 LSB，正確 $F=1$ ，錯誤 $F=0$)



21. 如圖(八)所示組合邏輯電路，輸入為 $I_0 \sim I_6$ ，輸出為 $Y_0 \sim Y_4$ ，則此電路不能完成下列哪一種電路的功能？

- (A) 4 對 2 編碼器
- (B) 2 對 4 解碼器
- (C) 4 對 1 多工器
- (D) 1 對 4 解多工器

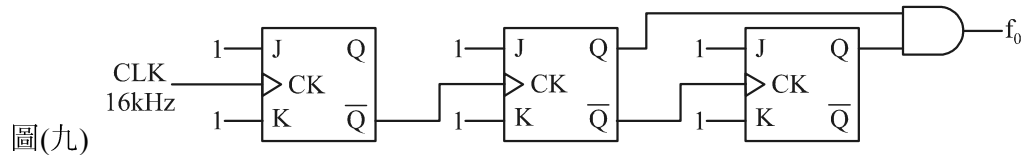


圖(八)

22. 路邊常見的時間與溫度交替顯示的數字看板，其內部應設計何種元件才能將二個輸入送至一個輸出？
 (A) 計數器 (B) 解碼器
 (C) 多工器 (D) 正反器

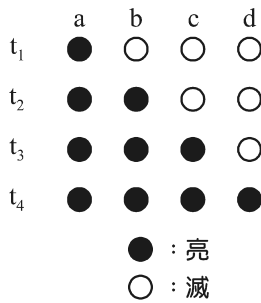
23. 如圖(九)所示， f_o 的輸出頻率與工作週期為何？

- (A) 4 KHz、50%
 (B) 4 KHz、25%
 (C) 2 KHz、50%
 (D) 2 KHz、25%

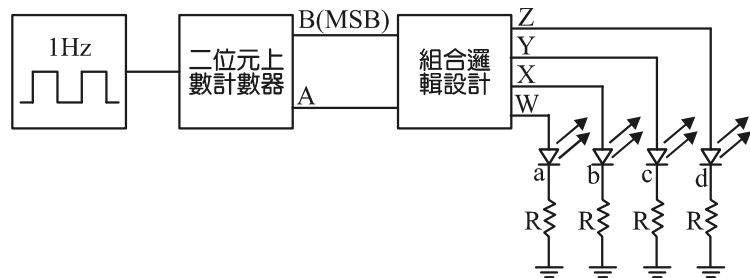


圖(九)

24. 若要產生由左至右漸亮的廣告燈，如圖(十)所示之電路方塊圖，求組合邏輯設計的部分何者正確？



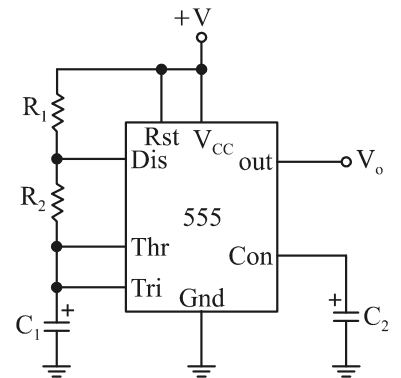
圖(十)



- (A) $W = 0$
 (B) $X = B + A$
 (C) $Y = A$
 (D) $Z = B$

25. 如圖(十一)所示，是使用 555 定時器組成的無穩態振盪電路，下列敘述何者錯誤？

- (A) 電容器 C_1 充電時輸出為 L_o
 (B) 輸出為非對稱的脈波
 (C) 改變控制電壓端(Con)的電壓會改變輸出頻率
 (D) 振盪工作時電容器的電壓介於 $\frac{1}{3}V_{cc} \sim \frac{2}{3}V_{cc}$ 之間



圖(十一)

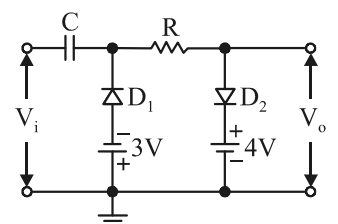
第三部分：電子學實習

26. 有關 RC 濾波器電路之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 使用示波器觀察漣波信號時，假設其他旋鈕已撥至適當位置，唯需再將 AC—GND—DC 開關撥至 AC 較容易觀測
 (B) 對同一 RC 濾波器而言，負載電流越大，輸出電壓越小
 (C) 若輕負載時，則漣波會較大
 (D) 對同一負載而言，全波整流比半波整流輸出的漣波因數低

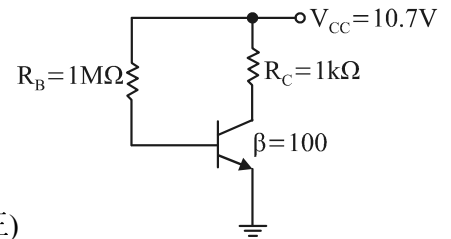
27. 如圖(十二)所示電路，假設所有元件皆為理想特性，若 V_i 為峰對峰值 10 V 的方波，則使用示波器觀測並撥於 DC 位置，可判讀出 V_o 之最大正峰值為多少？

- (A) -3 V
 (B) 4 V
 (C) 5 V
 (D) 7 V



圖(十二)

28. 若小華上電子學實習課程時，連接圖(十三)所示電路，已知 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，下列敘述何者**錯誤**？



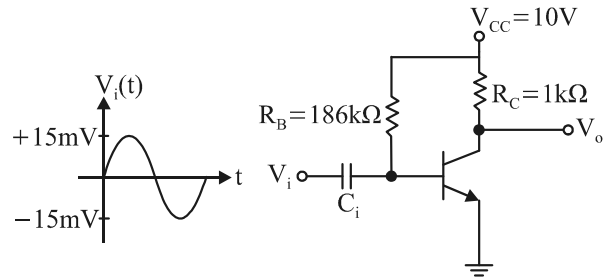
圖(十三)

- (A) 若誤將 $1\text{ k}\Omega$ 與 $1\text{ M}\Omega$ 對調，則使用三用電表 DCV 量測 V_{CE} 約為 0.2 V
- (B) 若正確連接電路，則工作點偏向截止區
- (C) 若正確連接電路，調整 R_C 電阻值變大，其餘元件值不變則 I_C 電流變小
- (D) 若正確連接電路， $I_B \doteq 10\text{ }\mu\text{A}$

29. 下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 電晶體 BJT α 、 β 、 γ 之大小關係為 $\gamma > \beta > \alpha$
- (B) 對所有 BJT 而言 $I_E = I_B + I_C$
- (C) 一般 BJT 的摻雜濃度及大小依序為 $E > B > C$
- (D) 於 NPN 電晶體工作於飽和區時， $V_C > V_E > V_B$

30. 如圖(十四)所示電路，已知 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $V_T = 25\text{ mV}$ ，則輸出電壓 V_o 範圍為何？



圖(十四)

- (A) $1\text{ V} \sim 5\text{ V}$
- (B) $2\text{ V} \sim 8\text{ V}$
- (C) $-2\text{ V} \sim 3\text{ V}$
- (D) $-5\text{ V} \sim 4\text{ V}$

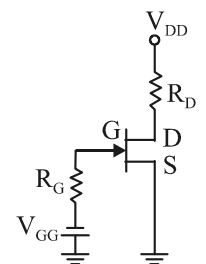
31. 有一組兩級串接放大器，電壓增益分別為 30 dB 與 50 dB ，若於第一級放大器輸入端加入峰值為 1 mV 的正弦波信號，若第二級輸出信號不失真且以示波器觀測輸出波形，假如測試探棒置於 $\times 10$ 位置，則於示波器上所顯示的輸出波形峰對峰值為多少伏特？

- (A) 0.02 V
- (B) 0.2 V
- (C) 2 V
- (D) 20 V

32. 有關 BJT 與 FET 之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) BJT 為雙極性電晶體
- (B) FET 為單極性電晶體
- (C) 一般而言 BJT 的基極輸入阻抗比 FET 的閘極輸入阻抗小
- (D) FET 工作速度較 BJT 快

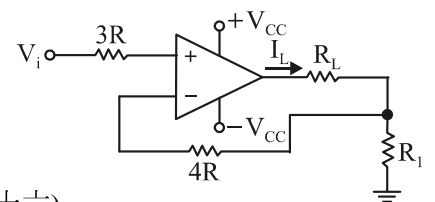
33. 如圖(十五)所示電路，若 $V_{DD} = 18\text{ V}$ ， $V_{GG} = 5\text{ V}$ ， $R_D = 1\text{ k}\Omega$ ， $I_{DSS} = 10\text{ mA}$ ， $V_p = -5\text{ V}$ ，則 V_{DS} 使用三用電表 DCV 可量測出電壓約為幾伏特？



圖(十五)

- (A) 18 V
- (B) 3 V
- (C) 0.1 V
- (D) -4 V

34. 如圖(十六)所示電路中 OPA 為理想特性，試問 R_L 上之電流 I_L 大小為何？

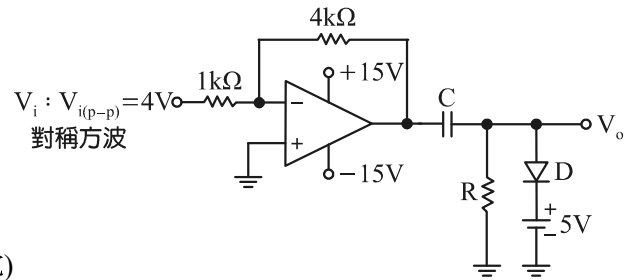


圖(十六)

- (A) $\frac{V_i}{3R}$
- (B) $\frac{V_i}{R_1}$
- (C) $\frac{V_i}{4R + R_1}$
- (D) $\frac{V_i}{R_L}$

35. 如圖(十七)所示電路，試求出 V_o 輸出電壓平均值為多少伏特？(假設所有元件皆為理想特性，且 V_o 波形不失真)

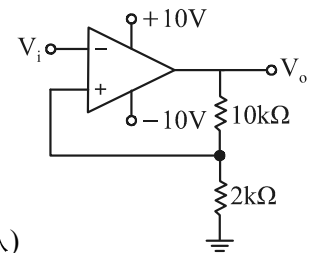
- (A) 5 V
(B) 0 V
(C) -3 V
(D) -8 V



圖(十七)

36. 如圖(十八)所示電路，若 OPA 為一理想運算放大器， $V_i(t) = 2\sin(2\pi \times 10^3 t)$ 伏特， V_o 輸出端使用示波器觀測輸出波形且垂直靈敏度位置撥至 5 V/DIV，則 V_o 輸出波形可於示波器上顯示幾格？

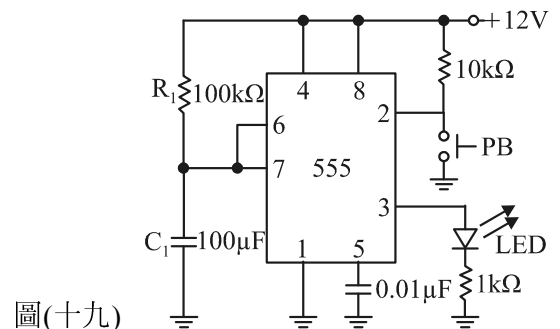
- (A) 4 格
(B) 2 格
(C) 1 格
(D) 0.5 格



圖(十八)

37. 如圖(十九)所示電路，若按鈕開關 PB 按下後隨即放開，計算並記錄 LED 亮的時間，再將電路中 C_1 值改為 200 μF 後，將上述動作再執行一次，記錄 LED 亮的時間，則試問 LED 亮的時間前者是後者的幾倍？

- (A) 4 倍
(B) 2 倍
(C) $\frac{1}{4}$ 倍
(D) $\frac{1}{2}$ 倍



圖(十九)

第四部分：計算機概論

38. 有關 IP 位址轉換的相關名稱，下列何者錯誤？
 (A) NAT：將虛擬 IP 位址轉換成實體 IP 位址
 (B) ARP：將 IP 位址轉換成 MAC 位址
 (C) DNS：將網域名稱轉換成 IP 位址
 (D) ICMP：將 IPv6 位址轉換成 IPv4 位址
39. 下列何者不是利用電感耦合的方式運作的設備？
 (A) 悠遊卡
 (B) NFC
 (C) Bluetooth
 (D) 無線充電板
40. 在系統硬體裝置管理員中硬體設備名稱前出現「問號(?)」表示：
 (A) 沒有安裝驅動程式
 (B) 該裝置停用
 (C) 裝置目前發生問題
 (D) 需更新驅動程式
41. 下列何者選項非開放原始碼的作業系統？
 (A) Chrome
 (B) Android
 (C) MacOS
 (D) Linux
42. 在執行 VB 程式時因迴圈指令 While-Wend 陷入無窮迴圈，可以使用何種組合鍵終止程式執行？
 (A) Ctrl + Backspace
 (B) Ctrl + Break
 (C) Alt + Space
 (D) Alt + C
43. 下列何者不是接螢幕的連接埠？
 (A) IEEE 1394b
 (B) mini HDMI
 (C) DisplayPort
 (D) DVI

44. 怡璇買了一個新的3.5吋內接硬碟，告訴同學說規格是容量4 TB，轉速7,200 RPM，傳輸介面 SATA 6 Gb/s，緩衝記憶體 16 GB，以現在的硬碟規格而言，她說的哪一項錯誤？

- (A) 緩衝記憶體
- (B) 容量
- (C) 轉速
- (D) 傳輸介面

45. 有關電腦主機連接埠與對應的周邊設備，下列何者正確？

- (A) RJ-45→隨身碟
- (B) COM1→硬碟
- (C) PS/2→印表機
- (D) D-sub→螢幕

46. 右列 VB 程式執行結果為何？

- (A) K = 35 ， M = 5
- (B) K = 30 ， M = 0
- (C) K = 35 ， M = 0
- (D) K = 30 ， M = 5

```
M=5
K=0
For i=1 To M
    j=1
    Do Until j>i
        K=K+j
        j=j+1
    Loop
    K=K-1
    M=M-1
Next i
Print "K=" ;K," M=" ;M
```

47. PDF 的文件是目前網路上常見的檔案格式，有關 PDF 之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 可設定密碼保護，限制未經授權者存取、檢視、列印及修改
- (B) Microsoft Word 2010 可用另存新檔將 docx 檔案轉存成 PDF 文件
- (C) Adobe Reader 軟體可用來閱讀、列印、修改、加註解、加密，加數位簽名、轉存不同格式的檔案
- (D) PDF 是可攜式文件格式，可跨平台檢視並保留文件原有格式，屬於開放文件格式

48. 有關 Office 應用軟體之敘述，下列何者錯誤？

- (A) WORD 的合併列印來源可套用 EXCEL 工作表
- (B) PowerPoint 的投影片可插入 EXCEL 樞紐分析圖
- (C) EXCEL 工作表中可放入 WORD 文件
- (D) EXCEL 文件中可直接插入 PowerPoint 的檔案

49. 有關網路硬體之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 數據機(Modem)可以找出資料傳輸的最佳路徑
- (B) IP 分享器內有 DHCP Server 的功能，可動態分配 Private IP 給連接電腦使用
- (C) 中繼器(Repeater)可加強網路訊號，延長網路傳輸距離
- (D) 閘道器(Gateway)可連接二個通訊協定不同的網路

50. 右列 VB 程式執行結果為何？

- (A) 56
- (B) 26
- (C) 42
- (D) 24

```
S=56942
P=0
Do
    P=P+S MOD 10
    S=S\10
Loop While S>0
Print P
```