

第一部分：數位邏輯

1. 下列 IC 哪些不屬於小型積體電路(SSI)？

- ① 74LS00 ② 74LS04 ③ 74LS85 ④ 74LS138 ⑤ 74LS147
 (A) ②③④⑤ (B) ②④⑤ (C) ③④⑤ (D) ④⑤

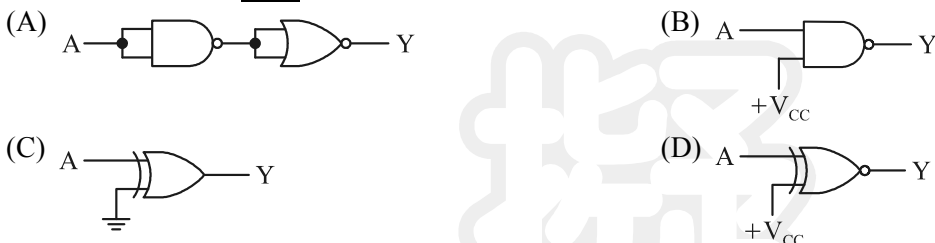
2. 下列等式何者正確？

- (A) $36_{(10)} = 110111_{(Gray)}$ (B) $110111_{(2)} = 01010111_{(BCD)}$
 (C) $75_{(8)} = 10101000_{(Excess-3)}$ (D) $345_{(6)} = 89H$

3. 若採用 2'S 表示法，進行兩個 8 位元的有號數相加，下列運算何者將產生溢位？

- (A) 82H + 7FH (B) 99H + 76H (C) 49H + 37H (D) ABH + E3H

4. 下列邏輯閘，何者無法作為 Buffer 使用？



5. 欲使用萬用閘 NAND 實現圖(一)之真值表，試問最少需要幾個 NAND？

- (A) 3 個 (B) 4 個
 (C) 5 個 (D) 6 個

A	B	C	f
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

圖(一)

6. $f = (w + x + y)(w + x + \bar{z})(w + x + \bar{y})(\bar{w} + \bar{x} + z)(\bar{w} + x + z)$ 化簡後的最簡布林代數為何？

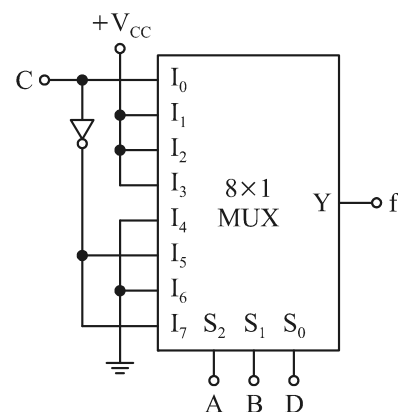
- (A) $(w + x)(\bar{w} + y + z)(\bar{w} + \bar{y} + z)$ (B) $\bar{w}\bar{z} + w\bar{x}$
 (C) $wz + \bar{w}\bar{x}$ (D) $(\bar{w} + \bar{x})(w + \bar{z})$

7. 下列布林代數式化簡後何者不為「1」？

- (A) $\bar{A}\bar{C} + AD + \bar{A}C + AD$
 (B) $xz + \bar{x} + x\bar{z}$
 (C) $(x + \bar{z})(w + z)(\bar{w} + z)(\bar{x} + \bar{z})$
 (D) $\bar{B}\bar{C} + \bar{A}C + \bar{B}\bar{C} + AC$

8. 如圖(二)所示，此多工器是用來實現下列哪個布林代數式？

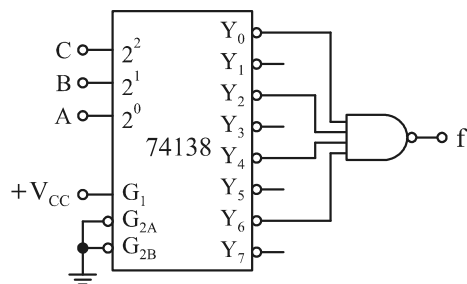
- (A) $\bar{A}D + \bar{C}D + \bar{A}C$
 (B) $\bar{A}B + \bar{A}C + \bar{C}D$
 (C) $AC + \bar{B}\bar{D} + \bar{A}D$
 (D) $\bar{A}B + \bar{A}D + \bar{A}C$



圖(二)

9. 如圖(三)所示，試求 $f = ?$

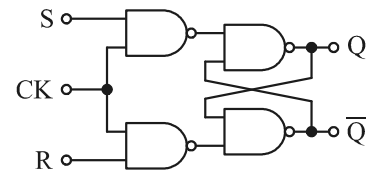
- (A) C
 (B) A
 (C) \bar{C}
 (D) \bar{A}



圖(三)

10. 如圖(四)所示，下列敘述何者**錯誤**？(初始狀態 $Q=0$ 、 $\bar{Q}=1$)

- (A) 當 $CK=0$ 、 $S=0$ 、 $R=1$ 時， $Q=0$ 、 $\bar{Q}=1$
- (B) 當 $CK=1$ 、 $S=1$ 、 $R=0$ 時， $Q=0$ 、 $\bar{Q}=1$
- (C) 當 $CK=0$ 、 $S=1$ 、 $R=1$ 時， $Q=0$ 、 $\bar{Q}=1$
- (D) 當 $CK=1$ 、 $S=0$ 、 $R=0$ 時， $Q=0$ 、 $\bar{Q}=1$



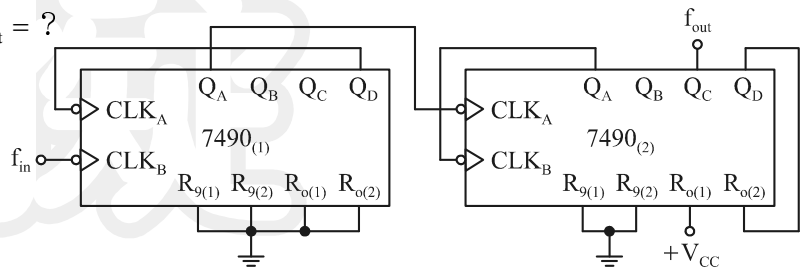
圖(四)

11. 下列電路何者**無法**當作除 2 電路使用？

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

12. 如圖(五)所示，若 $f_{in} = 40$ kHz，試問 $f_{out} = ?$

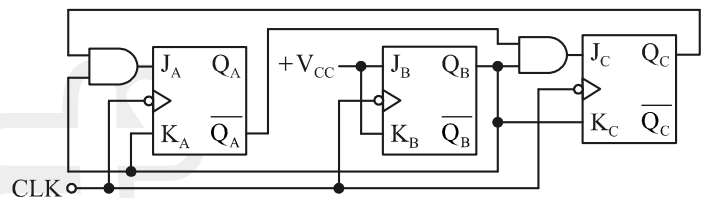
- (A) 500 Hz
- (B) 5 kHz
- (C) 250 Hz
- (D) 2 kHz



圖(五)

13. 如圖(六)所示，若 CLK 輸入 1 kHz 的脈波信號，試問 Q_B 的輸出頻率和工作週期為何？

- (A) 500 Hz，50%
- (B) 166.7 Hz，16.7%
- (C) 250 Hz，50%
- (D) 333.3 Hz，33.3%



圖(六)

第二部分：數位邏輯實習

14. 老師欲在電子工場內的配電箱上貼上用於警告既存之危險的標示，試問依照勞工安全衛生法之規定，他應用何種圖形標示之？

- (A) 圓形
- (B) 長方形
- (C) 尖端向下之正三角形
- (D) 尖端向上之正三角形

15. 有關函數信號產生器之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 輸出波形有正弦波、方波、三角波可選擇
- (B) 欲取得數位脈波信號，將波形選擇開關置於方波，並從 OUTPUT(50 Ω)端輸出
- (C) 欲改變數位脈波信號的 Hi-LOW 脈寬，可調整「DUTY」旋鈕
- (D) 輸出振幅太大時，可按下「ATTEN」後再調整

16. 如圖(七)所示為兩顆 IC 的電氣特性參數，若以 IC2 推動 IC1，會發生什麼問題？

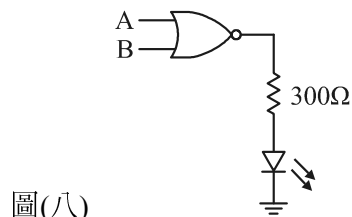
IC1		IC2	
$V_{IH} = 2.0$ V	$I_{IH} = 40$ μ A	$V_{IH} = 1.5$ V	$I_{IH} = 50$ μ A
$V_{IL} = 0.8$ V	$I_{IL} = 1.5$ mA	$V_{IL} = 0.6$ V	$I_{IL} = 1.2$ mA
$V_{OH} = 2.4$ V	$I_{OH} = 0.4$ mA	$V_{OH} = 1.8$ V	$I_{OH} = 0.5$ mA
$V_{OL} = 0.4$ V	$I_{OL} = 15$ mA	$V_{OL} = 0.3$ V	$I_{OL} = 12$ mA

圖(七)

- (A) 沒有問題
- (B) IC2 的 I_{OH} 過小
- (C) IC2 的 V_{OL} 過小
- (D) IC2 的 V_{OH} 過小

17. 如圖(八)所示，若希望輸出端的 LED 看起來有一閃一閃的效果，輸入端 A 和 B 應給下列哪一個訊號？

- (A) A : 1 kHz 方波訊號，B : 接地
- (B) A : 1 kHz 方波訊號，B : 接 +V_{CC}
- (C) A : 1 Hz 方波訊號，B : 接地
- (D) A : 1 Hz 方波訊號，B : 接 +V_{CC}



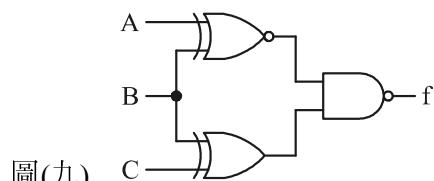
圖(八)

18. 某 CMOS IC 的 V_{DD} = +12 V、V_{SS} = 0 V，在正常使用之下，下列敘述何者錯誤？

- (A) 當輸入電壓為 8 V 時，視為邏輯 1
- (B) 當輸入電壓為 2 V 時，視為邏輯 0
- (C) 其雜訊邊限為 3.6 V
- (D) 輸入端不可懸空不接

19. 如圖(九)所示，輸出為「0」的狀態有幾種？

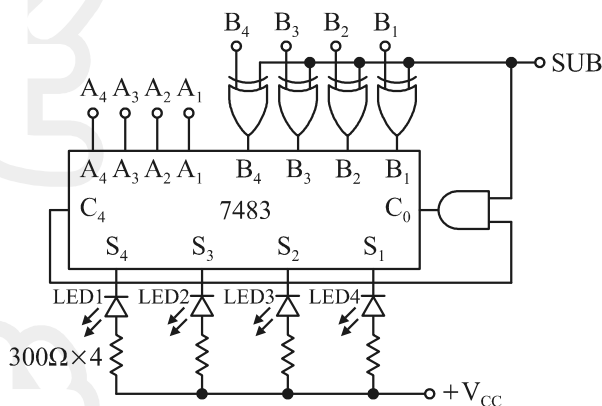
- (A) 1 種
- (B) 2 種
- (C) 3 種
- (D) 4 種



圖(九)

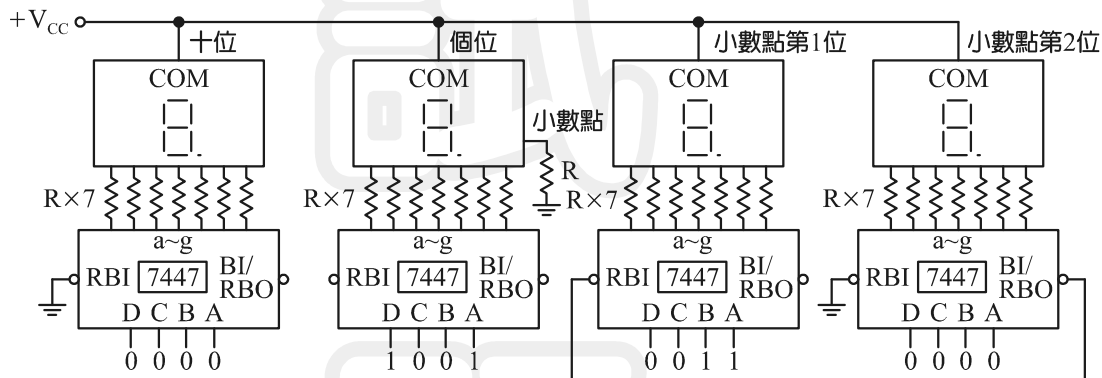
20. 如圖(十)所示，當 SUB = 1，A₄A₃A₂A₁ = 0110、B₄B₃B₂B₁ = 0011 時，哪幾顆 LED 會亮？

- (A) LED1、LED3
- (B) LED3、LED4
- (C) LED2、LED3
- (D) LED1、LED2



圖(十)

21. 如圖(十一)所示，四個七段顯示器顯示的數字為何？



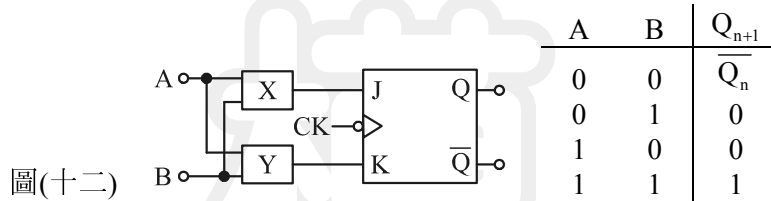
圖(十一)

- (A) (9.3)
- (B) (09.30)
- (C) (9.30)
- (D) (09.3)

22. 花花在做數位電路實習時，某部分需使用到解多工器電路支援，但他手邊只有解碼器 IC 可使用，若他將解碼器當作解多工器使用，下列作法何者錯誤？

- (A) 解碼器的輸出腳位當作解多工器的輸出腳位
- (B) 解碼器的致能腳位當作解多工器的輸入腳位
- (C) 解碼器的致能腳位當作解多工器的選擇腳位
- (D) 解碼器的輸入腳位當作解多工器的選擇腳位

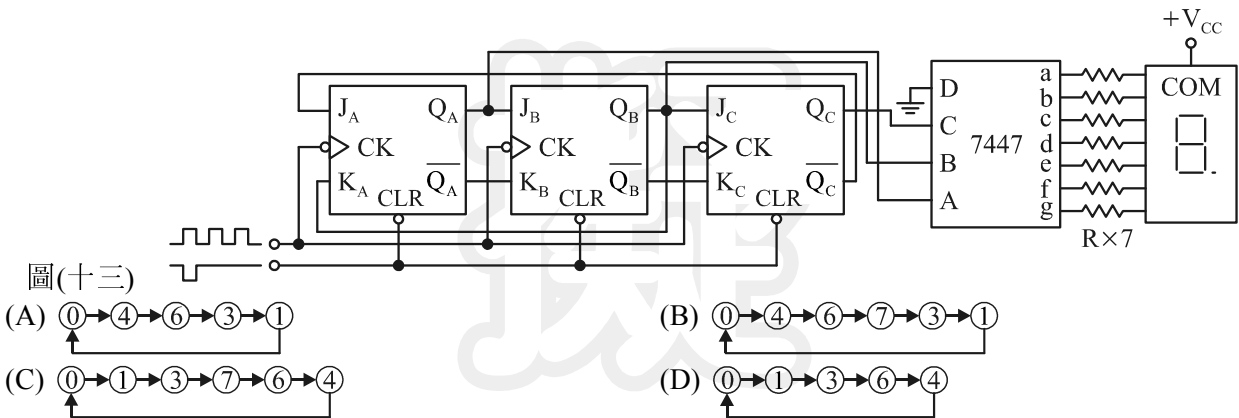
23. 如圖(十二)所示，試問方塊中應放入何種邏輯閘，才能實現下列真值表？



圖(十二)

- (A) X : AND , Y : OR
- (B) X : NAND , Y : NOR
- (C) X : XOR , Y : AND
- (D) X : XNOR , Y : NAND

24. 如圖(十三)所示，七段顯示器的顯示順序為何？

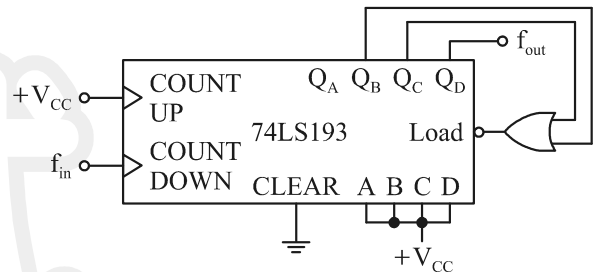


圖(十三)

- (A) 0 → 4 → 6 → 3 → 1
- (B) 0 → 4 → 6 → 7 → 3 → 1
- (C) 0 → 1 → 3 → 7 → 6 → 4
- (D) 0 → 1 → 3 → 6 → 4

25. 如圖(十四)所示為 IC 74LS193 計數器電路，試問當 f_{in} 為 10 kHz 時， f_{out} 為何？

- (A) 0 Hz
- (B) 500 Hz
- (C) 1 kHz
- (D) 1.67 kHz

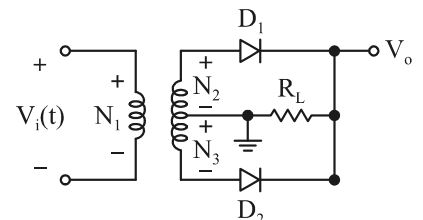


圖(十四)

第三部分：電子學實習

26. 如圖(十五)所示， $V_i(t) = 12\sin 314t$ ，假設 D_1 、 D_2 特性趨於理想，試求以三用電錶 ACV 檔量測 V_o 得到的數字將最接近多少？

- (A) 1.2 V
- (B) 2.4 V
- (C) 3.6 V
- (D) 4.8 V

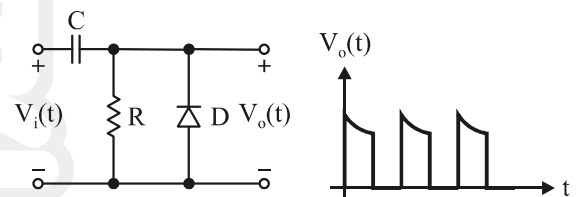


圖(十五)

$N_1 : N_2 : N_3 = 12 : 6 : 4$

27. 某箝位電路輸出失真如圖(十六)所示，下列哪種補救方法無濟於事？

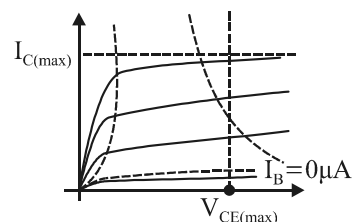
- (A) 加大電阻 R
- (B) 加大電容 C
- (C) 降低頻率
- (D) 加快頻率



圖(十六)

28. 電晶體輸出的 V_i 特性曲線繪製如圖(十七)所示，其中有幾條關鍵的虛線將此圖分成多個區塊，試問主動區的安全工作範圍在圖中位於何處？

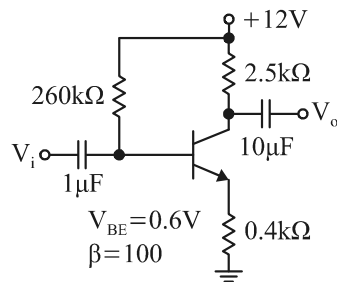
- (A) 飽和區右側，截止區上方，集極最大散逸功率曲線下方
- (B) 飽和區右側，截止區下方，集極最大散逸功率曲線下方
- (C) 飽和區右側，截止區上方，集極最大散逸功率曲線上方
- (D) 飽和區左側，截止區下方，集極最大散逸功率曲線下方



圖(十七)

29. 如圖(十八)所示之電晶體放大電路，求 I_B = ?

- (A) 27 μA
- (B) 31 μA
- (C) 38 μA
- (D) 46 μA



圖(十八)

30. 承上題電路，請於下列實驗中的判斷找出最正確者：

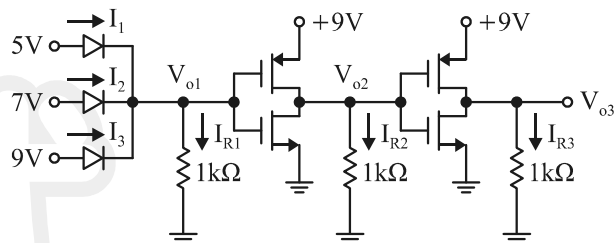
- (A) $A_v = 5$
- (B) 偏壓點似乎較接近截止點
- (C) 若短路掉 0.4 kΩ 電阻，放大倍率變小
- (D) V_i 端送入振幅 0.5 V 的訊號將造成輸出波形失真

31. 有關串級放大電路的設計過程，下列何者正確？

- (A) 變壓器耦合串級放大體積大價格貴，但有阻抗較容易匹配的長處
- (B) 電晶體 9012 和 9013 無法組成達靈頓電路
- (C) 直接耦合串級放大可放大直流，但因無電容阻隔，頻率響應較不理想
- (D) 使用 RC 耦合串接 2 級的共射放大器，假設未失真，輸出應與輸入反相

32. 如圖(十九)所示，假設各元件特性均理想，下列何者正確？

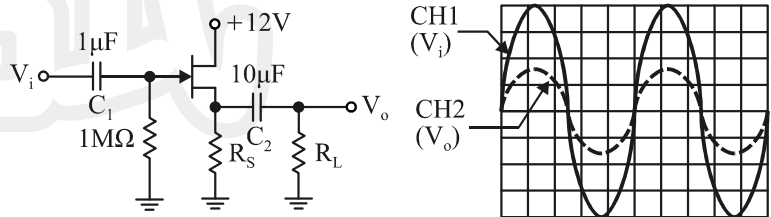
- (A) $I_{R1} < I_{R2}$
- (B) $I_{R2} > I_{R3}$
- (C) $I_3 \neq I_{R3}$
- (D) $I_1 + I_2 = I_{R2}$



圖(十九)

33. 如圖(二十)所示完成放大電路的接線 ($g_m = 6 \text{ mA/V}$)，預期中此電路應完成電壓追隨，但實際量測輸出振幅竟然只剩輸入的一半，請找出可能的問題所在：

- (CH1：耦合電路置於 AC，VOLTS/DIV = 0.5 V；CH2：耦合電路置於 AC，VOLTS/DIV = 0.5 V，TIME/DIV = 0.2 ms)

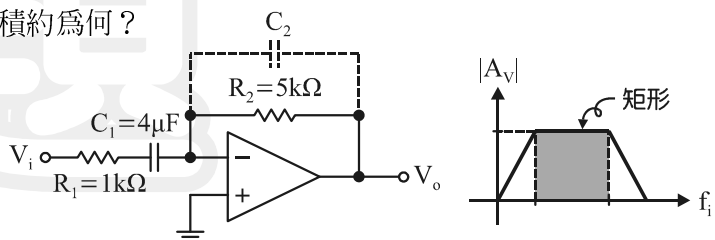


圖(二十)

- (A) R_L 太大
- (B) R_s 太小
- (C) 示波器耦合電路應置於 DC 檔位
- (D) C_1 應置換成配合 C_2 的 10 μF 電容

34. 如圖(二十一)所示之電路為實用的微分器(其中 R_1 為高頻補償用)，若在 R_2 上虛線處並聯上一個電容 $C_2 = 0.2 \mu F$ ，試估計頻率響應曲線中，矩形面積約為何？

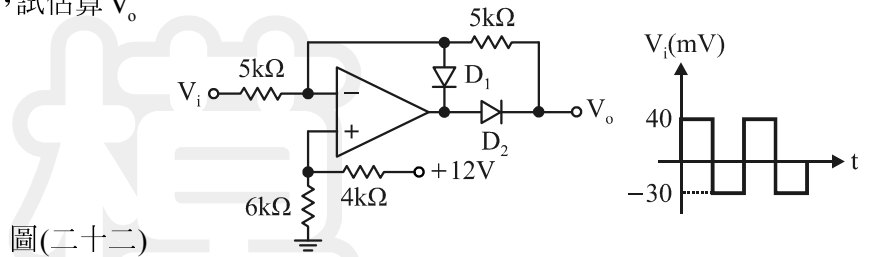
- (A) 200
- (B) 512
- (C) 600
- (D) 812



圖(二十一)

35. 如圖(二十二)所示之 OPA 應用電路，試估算 V_o 的平均值為何？

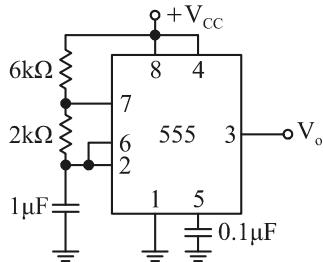
- (A) 5.002 V
(B) 10.007 V
(C) 14.395 V
(D) 30.005 V



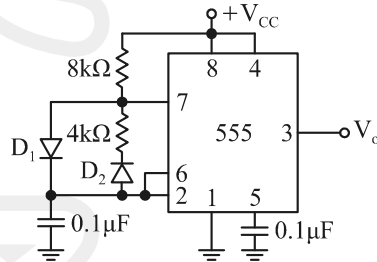
圖(二十二)

36. 下列 Duty Cycle 最小者為何？

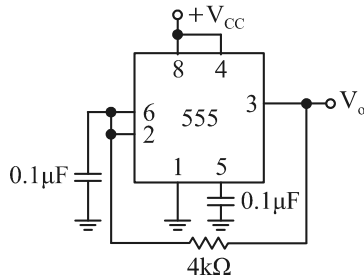
(A)



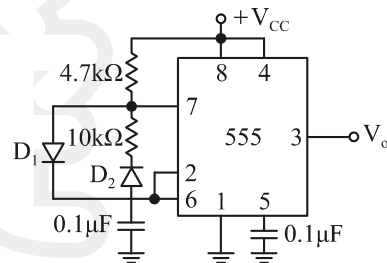
(B)



(C)



(D)



37. 有關振盪電路實驗的設計，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 在 RC 相移振盪器實驗中，欲使用 RC 完成 180° 的相移，需要三級 RC
(B) 韋恩電橋振盪器所使用的 OPA 同相放大電路常設計 $A_v = 3$ 來完成 $f_o = \frac{1}{2\pi RC}$ 的振盪
(C) 石英晶體晶片切割得愈薄，振盪頻率愈高
(D) 石英晶體是一種壓電材料，提供穩定的振盪頻率，可透過串聯或並聯電容來設計振盪頻率，因此穩定性和設計彈性兼具

第四部分：計算機概論

38. 有關計算機概論相關的英文專有名詞，下列何者**錯誤**？

- (A) Consumer Electronics—消費性電子
(B) Automatic Industry—AI 人工智慧
(C) Virtual Reality—VR 虛擬實境
(D) Third Party Payment—第三方支付

39. 定址(addressing)是指將程式所需的資料或指令「指定」存至記憶體中的某個位置，試問 64 條位址線可定址的空間應為多少？

- (A) 4 GB (B) 8 TB (C) 16 TB (D) 16×10^6 TB

40. 老師拿了一張傳單，想考考四位同學對圖(二十三)中之規格有何看法，誰的判斷最精準無誤？

- (A) 120 GB 的硬碟不夠用，但 7200 轉的速度非常快，效能很高
(B) 這根本是快 20 年前的規格，老師您去哪找的
(C) 掃描器和印表機是輸出設備
(D) 忘了列音效卡，電腦會沒有聲音輸出端子

中央處理器：Intel Pentium 4 2.53 GHz
記憶體：512 MB DDR(333 Hz)
主機板：青雲 PX845PEV PRO
硬碟：120 GB/7200 轉
顯示卡：青雲 MX440 GeForce4 64 MB
光碟機：16X DVD/CD RW(52R52W24RW)
螢幕：19 吋(CRT)
網路卡：10/100 網路卡
選購優惠：鍵盤、滑鼠、掃描器、印表機

圖(二十三)

41. 有關電腦硬體架構的敘述，下列何者正確？
 (A) 位址匯流排是 CPU 對外聯絡的雙向通道
 (B) 控制匯流排可同時處理送出的控制訊號並回收裝置的狀態訊號
 (C) 快取記憶體(cache memory)速度很快，可減少 CPU 至主記憶體的存取次數，提升效能
 (D) 電腦的五大單元中，中央處理單元包含記憶單元
42. 某生用 VB 控制 LED，對應的狀態和程式如圖(二十四)所示，若欲完成 step5、6 的設計，下列何者正確？
- | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| (A) b(5) = &H0C，b(6) = &H30 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | step1 b(1)=&H18 | | | | |
| (B) b(5) = &HF3，b(6) = &HE7 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | step2 b(2)=&H24 | | |
| (C) b(5) = &H0C，b(6) = &HAF | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | step3 b(3)=&H42 |
| (D) b(5) = &HFC，b(6) = &H8F | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | step4 b(4)=&H81 |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | step5 b(5)= ? |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | step6 b(6)= ? | | |
- 圖(二十四)
43. 微軟 Office WORD 文書處理軟體未包含下列何種功能？
 (A) 簡易的圖片去除背景功能
 (B) 直接可輸出成.pdf 的檔案
 (C) 合併列印圖片
 (D) 使用.txt 的資料來源來執行合併列印功能
44. 下列 4 個微軟 Office PowerPoint 使用技巧小提示，何者錯誤？
 (A) 善用文字分層，可使用 Smart Art 功能快速的將文字轉化成圖像
 (B) 可使用內建功能將豐富的字型嵌入至檔案，在哪開啓都沒問題
 (C) 大綱模式下可以一次選取並複製全部投影片上的文字、圖片並貼至別處
 (D) 善用母片功能，可一次修改多張相同格式的投影片
45. HTML 是構成網頁的重要語言，下列範例中有關標籤的敘述，何者錯誤？

```
<html>
<body>
<p><h1><font color=#0000ff>考試日期：2020/04/09</font></p>
<p><h1><font color=#00ff00>考生姓名：東東</font></p>
</body>
</html>
```

 (A) <html></html>代表開始與結束
 (B) <body></body>HTML 文件的主要內容區
 (C) 執行結果中，二行字型大小相同、顏色不同
 (D) <h1>是設定單行間距
46. 看到全球網紅影音行銷規模上看 2000 億的新聞，阿倫想成爲一個 YouTuber，老師建議他從「影音剪輯」學起，下列何者不會出現在老師的建議軟體清單？
 (A) Power Director
 (B) Evernote
 (C) iMovie
 (D) Movie Maker
47. 小吳用 300 Mbps 的光纖網路傳送一個 5.2 GB 的 ISO 檔，約需花費多少時間？
 (A) 17 sec
 (B) 51 sec
 (C) 139 sec
 (D) 187 sec
48. ISO 國際標準組織制定了 OSI 網路通訊標準將網路分成 7 層，下列對應何者正確？
 (A) 表達層：各種瀏覽器
 (B) 應用層：加密資料軟體
 (C) 會議層：IP 分享器
 (D) 資料鏈結層：交換器、網路卡
49. 用於收、發電子郵件的是哪 2 種通訊協定？
 (A) 收 pop3；發 SMTP
 (B) 收 SMTP；發 pop3
 (C) 收 IMAP；發 UDP
 (D) 收 ARP；發 SMTP
50. 培養正確的資訊安全素養是非常重要的事，下列觀念何者錯誤？
 (A) 平日勤備份，安裝防毒軟體，並定期更新程式，以免成爲 BotNet 的幫兇
 (B) https 開頭的網址是使用 SSL 安全規範的網站，較爲安全
 (C) 有心人設計與合法網站極爲相似的假網站來網路釣魚騙取個資，要特別注意
 (D) 有在谷歌 Google Play 或蘋果 App Store 上架的程式均經過層層審查，不會有山寨 App 或資料外洩問題

【以下空白】