



公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

108 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

電機與電子群資電類

專業科目(二)：數位邏輯、數位邏輯實習、
電子學實習、計算機概論

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分四部份，共 50 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份（第 1 至 13 題，每題 2 分，共 26 分）
第二部份（第 14 至 25 題，每題 2 分，共 24 分）
第三部份（第 26 至 37 題，每題 2 分，共 24 分）
第四部份（第 38 至 50 題，每題 2 分，共 26 分）
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：

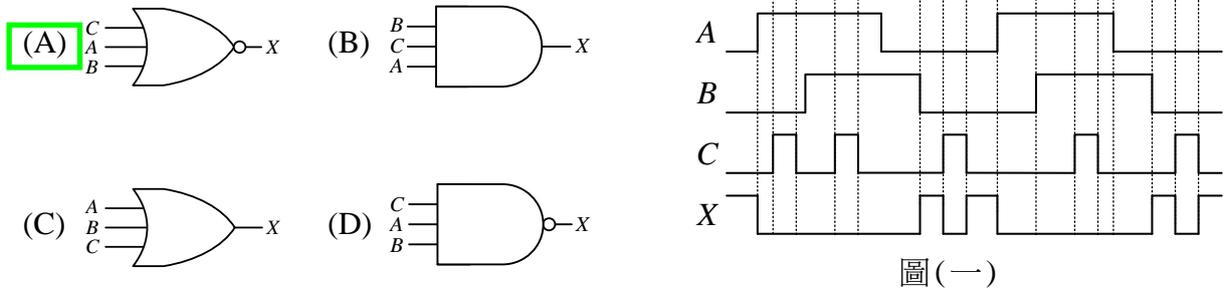
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：數位邏輯(第 1 至 13 題，每題 2 分，共 26 分)

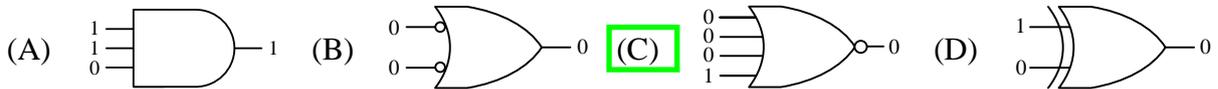
1. 十六進制數值 $1C9_{(16)}$ ，其加三碼 (Excess-3 Code) 為下列何者？

- (A) $011110001010_{(XS-3)}$ (B) $110001110011_{(XS-3)}$
(C) $010001111100_{(XS-3)}$ (D) $010011111100_{(XS-3)}$

2. 時序圖 (一) 中 ABC 為輸入邏輯信號， X 為經一邏輯閘運算後的輸出，則該邏輯閘應為下列何者？



3. 請從下列邏輯閘的輸入和輸出邏輯值關係圖中，判斷下列哪個邏輯閘運算正常？



4. 布林代數表示式 $AB + (\bar{A} + \bar{B})C + AB$ 簡化後結果為下列何者？

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

5. 布林代數表示式 $A + \overline{BC} + CD + \overline{BC} = X$ ，下列何者為其積之和 (SOP) 的最簡式？

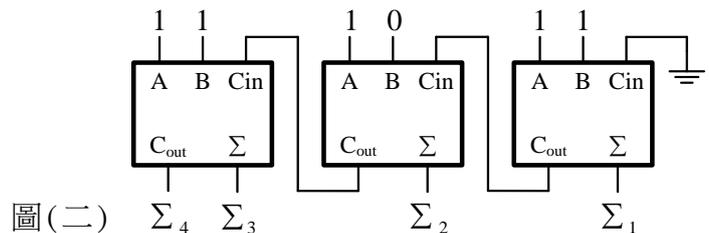
- (A) $X = \bar{A}\bar{B} + CD$ (B) $X = \bar{A}\bar{B}C + CD$
(C) $X = \bar{A}BC + D$ (D) $X = AB + BC$

6. 布林代數表示式 $A + BC$ ，若再使用卡諾圖簡化，可表示為下列何者？

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

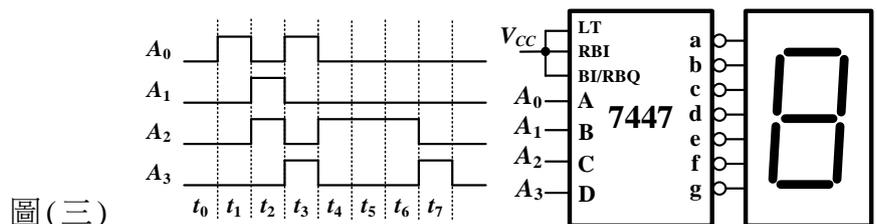
7. 並列加法器電路及其輸入邏輯值如圖 (二)，經一段運算時間後其輸出 $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1$ 結果應為下列何者？

- (A) $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1 = 1110$
(B) $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1 = 1010$
(C) $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1 = 1100$
(D) $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1 = 1000$



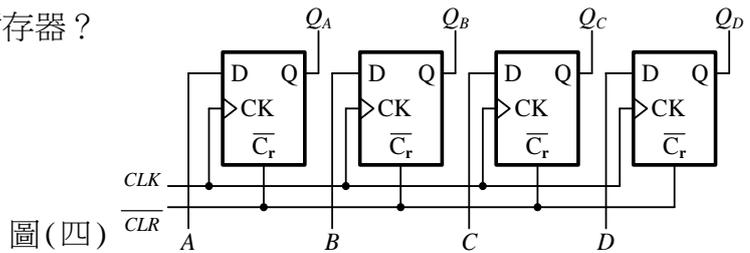
8. 圖 (三) 為已接妥電源的 IC 7447 七段顯示解碼器電路，輸入信號 $A_0 A_1 A_2 A_3$ 時序如圖 (三) 左側波形，於時間 $t_0 t_1 t_2 t_3 t_4 t_5 t_6 t_7$ 該七段顯示器顯示的數字分別對應為 $S_0 S_1 S_2 S_3 S_4 S_5 S_6 S_7$ ，則 S_0 至 S_7 應為下列何者？

- (A) 88888888
(B) 00000000
(C) 01694448
(D) 08692221



9. 圖(四)電路屬於下列何種類型的暫存器？

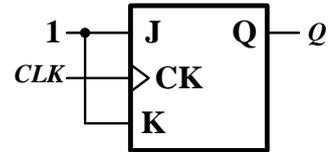
- (A) 串列輸入串列輸出 (SISO)
- (B) 串列輸入並列輸出 (SIPO)
- (C) 並列輸入並列輸出 (PIPO)**
- (D) 並列輸入串列輸出 (PISO)



圖(四)

10. 圖(五)為邊緣觸發 JK 正反器，當 CLK 輸入適當準位之 10 kHz 方波，則輸出 Q 信號應為下列何者？

- (A) 一直為邏輯 1
- (B) 一直為邏輯 0
- (C) 10 kHz 方波
- (D) 5 kHz 方波**



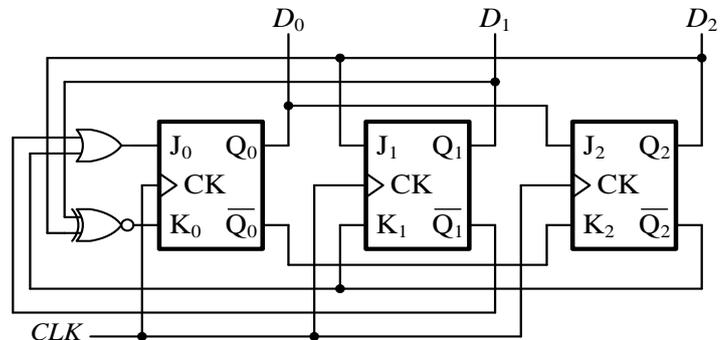
圖(五)

11. 下列有關組合邏輯電路之敘述何者錯誤？

- (A) 解多工器 (Demultiplexer) 可利用解碼器 (Decoder) 來實現
- (B) 解多工器 (Demultiplexer) 又稱為資料分配器 (Data Distributor)
- (C) 若編碼器 (Encoder) 有 m 條輸入線與 n 條輸出線，則該編碼器可稱為 m 對 n 編碼器，其中 $m \geq 2^n$**
- (D) 多工器 (Multiplexer) 可由數個輸入線中選擇一組輸入信號傳送至輸出端，又稱為資料選擇器 (Data Selector)

12. 圖(六)電路為使用 JK 正反器組成之計數器，若 $D_2 D_1 D_0$ 的初始狀態為 001 且 CLK 適當觸發，則輸出序列 ($D_2 D_1 D_0$) 以十進制數值表示為下列何者？

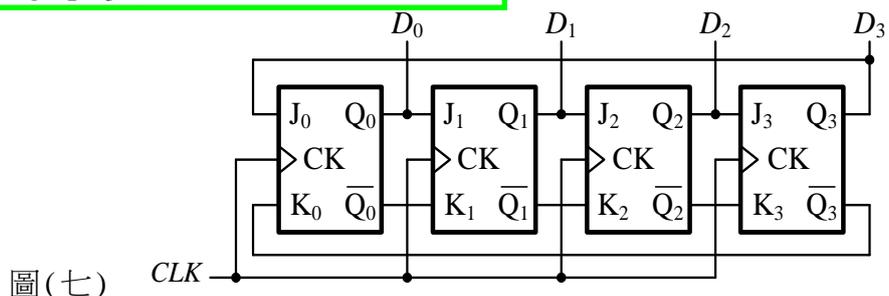
- (A) 1 → 4 → 3 → 5 → 7 → 6 → ...**
- (B) 1 → 3 → 5 → 7 → 4 → 2 → ...
- (C) 1 → 6 → 7 → 5 → 2 → 4 → ...
- (D) 1 → 5 → 3 → 6 → 2 → 7 → ...



圖(六)

13. 圖(七)為一循序邏輯電路，關於其功能敘述，下列何者正確？

- (A) 此電路屬於偶數模強森計數器 (Johnson Counter)
- (B) 此電路屬於奇數模強森計數器 (Johnson Counter)
- (C) 此電路可能輸出的 $D_0 D_1 D_2 D_3$ 序列為 0001 → 0011 → 0111
- (D) 此電路可能輸出的 $D_0 D_1 D_2 D_3$ 序列為 1000 → 0100 → 0010**



圖(七)

第二部份：數位邏輯實習(第 14 至 25 題，每題 2 分，共 24 分)

14. 下列對於數位 TTL 與 CMOS IC 的敘述，何者正確？

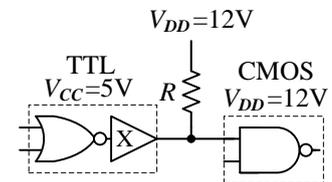
- (A) 在相同的 +5V 電源供應下 CMOS 會比 TTL 的雜訊邊限(Noise Margin)大
- (B) 標準 TTL 與 CMOS IC 的工作電壓範圍為 +3V 至 +18V
- (C) CMOS 電路為雙極性電晶體組合而成故電路具高輸入阻抗
- (D) 一般單極性 TTL 邏輯族比雙極性 CMOS 邏輯族的工作速度快

15. 火災分類依據燃燒物性質可分四類，對於火災分類的說明，下列何者錯誤？

- (A) A 類火災又稱普通火災，它是由可燃性紙張、油脂塗料等引起的火災
- (B) 金屬火災用特種乾粉式滅火器撲滅
- (C) D 類火災又稱金屬火災
- (D) 由可燃性液體如酒精所致的火災為 B 類火災

16. 如圖(八)之電路中 5V 電壓之 TTL NOR 閘欲推動 12V 電壓 CMOS NAND 閘，在電路中電阻 R 已適當選用下，此時兩邏輯閘之間的緩衝器 X 最合適採用哪一種類型？

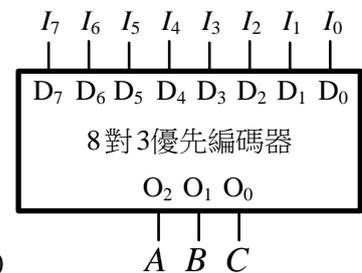
- (A) 開基極緩衝器
- (B) 開集極緩衝器
- (C) 開源極緩衝器
- (D) 開閘極緩衝器



圖(八)

17. 小美在麵包板上實驗一個 TTL 8 對 3 優先編碼器如圖(九)，並以單蕊線透過麵包板接到該優先編碼器，結果發現 I_0 至 I_7 不論輸入是 0 或 1，ABC 輸出均為 111，其最有可能的原因為何？

- (A) I_0 腳空接
- (B) I_0 、 I_1 兩腳短路
- (C) I_0 、 I_7 腳空接
- (D) I_0 、 I_3 腳空接



圖(九)

18. 示波器在觸發部份(TRIGGER)有一個 LEVEL 旋鈕，對它功能的敘述，下列何者正確？

- (A) 控制輸入觸發信號的阻抗
- (B) 控制輸入信號垂直電壓範圍
- (C) 控制水平時基線與輸入信號的同步
- (D) 控制輸入觸發信號頻寬

19. 邏輯電路實驗時，為了確保所接的電路功能正常並能正確量測到結果，下列做法何者錯誤？

- (A) 先以三用電錶檢查所使用到的被動元件
- (B) 依據相關使用手冊調校儀器
- (C) 仔細比對電路圖與接線
- (D) 先使用 IC 測試器將 IC 功能修復

20. 某邏輯實驗需將兩個 TTL IC 的輸出腳連接在一起成為一個輸出端，下列做法何者正確？

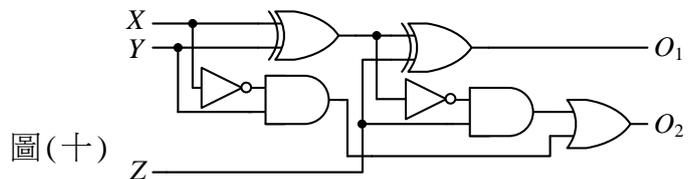
- (A) 採用具開集極輸入端 IC，並在其輸出端接提升電阻
- (B) 採用具開集極輸出端 IC，並在其輸出端接提升電阻
- (C) 採用具開集極輸出端 IC，並在其輸入端接提升電阻
- (D) 採用具開集極輸入端 IC，並在其輸入端接提升電阻

21. 邏輯實驗連接多顆 IC 時，需注意到 IC 輸出端的驅動能力。而 IC 輸出端能驅動下一級同型邏輯閘的最多輸入端數稱為下列何者？
- (A) 疊接 (Cascade) 數 (B) 扇出 (Fan-out) 數
(C) 串級 (Cascade) 數 (D) 扇入 (Fan-in) 數

22. 一般邏輯實驗用的函數波信號產生器 (Function Generator) 有一 AMPLITUDE 旋鈕，其功能為下列何者？
- (A) 設定輸出信號之相位 (B) 設定輸出信號振幅
(C) 設定輸出信號的工作週期 (D) 設定輸出阻抗大小

23. 關於數位 CMOS IC 未使用到的輸入腳，下列處置方式何者最佳？
- (A) 將其連接到 IC 中已使用的輸出腳 (B) 將其連接到 IC 中未使用的輸出腳
(C) 依電路邏輯需要接到電源端或接地端 (D) 一律接到電源端

24. 如圖(十)電路之功能為下列何者？
- (A) 全加器 (B) 全減器
(C) 主從式正緣觸發 D 型正反器 (D) 主從式正緣觸發 RS 正反器



圖(十)

25. 承上題，已先測得圖(十)中所用到的 XOR, OR, AND, NOT 閘傳輸延遲分別為 25 ns, 8 ns, 8 ns, 5 ns，若在時間 $t=0$ 的時候，X, Y, Z 同時輸入理想邏輯信號，則至少要多久時間後，同時去提取 O_1, O_2 的值才能得到電路完整運算結果？
- (A) 40 ns (B) 46 ns (C) 50 ns (D) 55 ns

第三部份：電子學實習(第 26 至 37 題，每題 2 分，共 24 分)

26. 一雙極性接面電晶體操作在工作區 (Active Region) 時，若其集極 (Collector) 電流 = 5.95 mA，射極 (Emitter) 電流 = 6.0 mA，請問電流增益 (β) 為多少？
- (A) 99 (B) 109 (C) 119 (D) 129

27. 有關雙極性接面電晶體放大器的敘述，下列何者正確？

(A) 共基極放大器電流增益大約為 1

(B) 共集極放大器輸入電壓信號與輸出電壓信號反相

(C) 共集極放大器實驗時，即使將電晶體的射極與集極接反了，整體電路特性仍然不變

(D) 共射極放大器可用來放大電壓信號，並有低輸出阻抗的特性

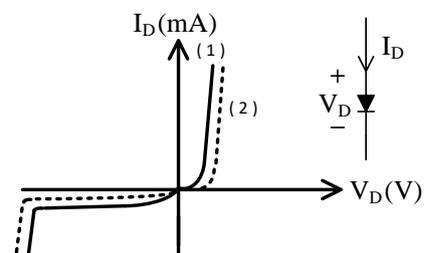
28. 小明做二極體特性實驗時，量測並繪得二條 I-V 曲線，如圖(十一)所示之實線與虛線，則下列敘述何者錯誤？

(A) 逆向偏壓時，曲線中斜率較大的部分其內阻較大

(B) 若分別是矽與鍺二極體的量測，則曲線(1)是鍺二極體

(C) 順向偏壓時，曲線中斜率較大的部分其內阻較小

(D) 若是同一矽二極體在不同工作溫度下的量測，則曲線(1)比曲線(2)溫度高



圖(十一)

29. 實驗中一增強型 MOSFET 操作在飽和區，閘-源極電壓 (V_{GS}) 與臨界電壓 (V_T) 之差為 1V 時，汲極電流為 2mA。若改變 V_{GS} 電壓與 V_T 之差為 1.2V，而 MOSFET 仍操作在飽和區，則此時的汲極電流變為多少？

(A) 2mA

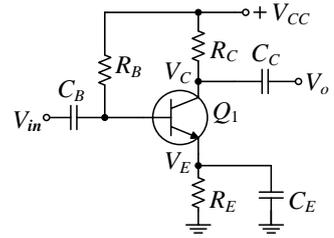
(B) 2.4mA

(C) 2.88mA

(D) 3.46mA

30. 如圖(十二)電路，已知雙極性接面電晶體操作在工作區(Active Region)，下列敘述何者錯誤？

- (A) 電容 C_C 主要作為穩壓用途，使 V_C 保持不變
- (B) 此電路為共射極(Common Emitter)放大器
- (C) 電阻 R_E 具有可穩定電路的負回授效果
- (D) 當溫度升高時，集極-射極間電壓 V_{CE} 下降



圖(十二)

31. 有關串級放大器實驗，下列敘述何者錯誤？

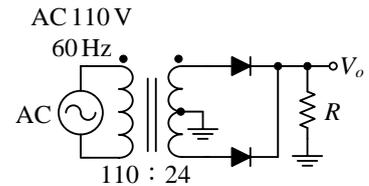
- (A) 串級放大器可用來達到較大的電流增益需求
- (B) 達靈頓電路屬於直接耦合串級放大器
- (C) 以同一放大器串接成串級放大器，其頻寬依串級數的增加而以固定比例下降
- (D) 串級放大器可用來達到較大的電壓增益需求

32. 下列有關振盪器的敘述何者正確？

- (A) RC 相移振盪器不包含負回授的電路架構
- (B) 石英晶體的壓電效應使石英晶體振盪電路產生振盪，不需滿足巴克豪生準則
- (C) 方波是由正弦波與偶次諧波所組成，故方波產生器又稱多諧振盪器
- (D) 弦波振盪器的啟動信號為雜訊所提供

33. 實驗時，使用主級線圈與次級線圈比例為 110 : 24 之變壓器裝配如圖(十三)所示之全波整流電路，若二極體順向導通時兩端的電壓為零。下列選用的二極體之額定峰值逆向電壓(Peak Inverse Voltage)，何者較為適當？

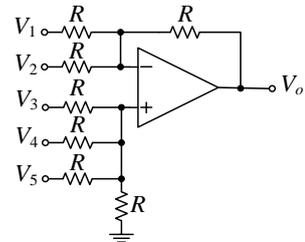
- (A) 28 V
- (B) 30 V
- (C) 32 V
- (D) 34 V



圖(十三)

34. 實驗圖(十四)之電路，運算放大器進行線性放大功能，則輸出電壓 V_o 與輸入電壓間之表示式，下列何者正確？

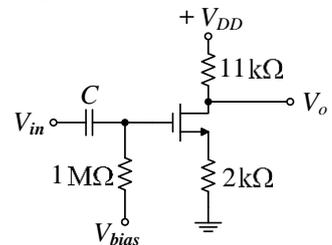
- (A) $V_o = -V_1 - V_2 + 3(V_3 + V_4 + V_5)/4$
- (B) $V_o = -V_1 - V_2 + 2(V_3 + V_4 + V_5)$
- (C) $V_o = -V_1 - V_2 + V_3 + V_4 + V_5$
- (D) $V_o = -V_1 - V_2 + 3(V_3 + V_4 + V_5)/2$



圖(十四)

35. 如圖(十五)所示電路中增強型 MOSFET 操作在飽和區，若其轉導 g_m 為 5mS ，則電路的電壓增益為下列何者？

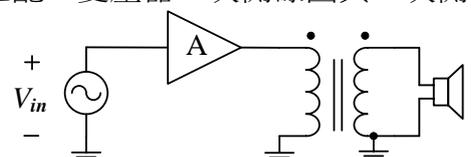
- (A) $+10\text{V/V}$
- (B) $+5\text{V/V}$
- (C) -10V/V
- (D) -5V/V



圖(十五)

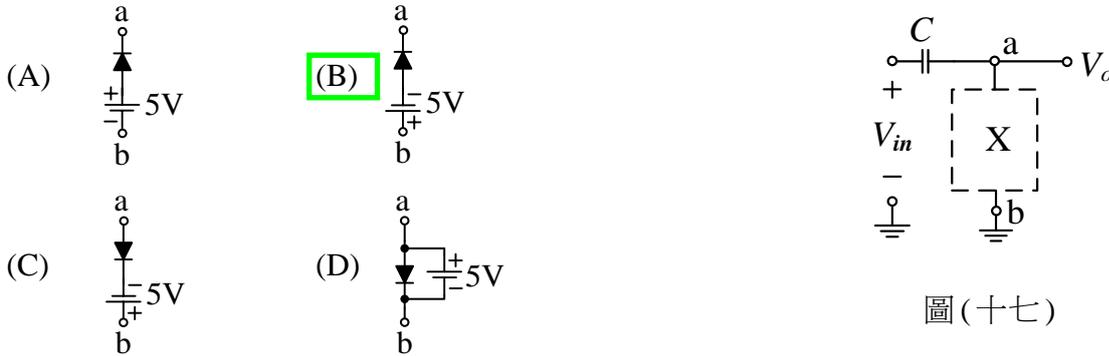
36. 如圖(十六)，放大器 A 的輸出阻抗為 160 歐姆，而喇叭阻抗為 10 歐姆。變壓器一次側與放大器輸出連接，二次側與喇叭連接。若欲達成阻抗匹配，變壓器一次側線圈與二次側線圈之匝數比應為多少？

- (A) 1 : 16
- (B) 16 : 1
- (C) 1 : 4
- (D) 4 : 1



圖(十六)

37. 小明做如圖(十七)之二極體電路實驗，若二極體為理想二極體。當輸入電壓 V_{in} 為介於 $+10V$ 至 $-10V$ 之正弦波時，輸出電壓 V_o 之最大值為 $15V$ ，最小值為 $-5V$ ，則 a、b 節點間電路方塊 X 最可能為下列何者？



圖(十七)

第四部份：計算機概論(第38至50題，每題2分，共26分)

38. 小明在某家電子公司擔任工程師設計一顆邏輯 IC，當他要撰寫這個 IC 的資料說明書 (Data Sheet) 時，請問他最好使用下列什麼工具進行編輯？

- (A) SOL (Structured Query Language) (B) C Compiler
(C) Microsoft Word (D) Assembler

39. 下列哪種記憶體元件，通常當做筆記型電腦的輔助記憶體 (Auxiliary Memory) ？

- (A) DDR 4 SDRAM (Double Data Rate Fourth-generation Synchronous Dynamic Random-access Memory)
(B) SSD (Solid-state Drive)
(C) SRAM (Static Random-access Memory)
(D) Cache

40. 某些手機 APP 使用語音輸入功能前須先連上網路才能進行，下列何者是最可能的原因？

- (A) 為了在雲端進行語音辨識運算 (B) 連上網路後麥克風才能啟動
(C) 為了在雲端將語音資料加密 (D) 為了在雲端將語音資料壓縮

41. 著名的社群通訊軟體 Line，加入了行動支付的功能，下列何者不是行動支付交易時必備的技術？

- (A) 加密與解密技術 (B) 網路通訊技術 (C) 擴增實境技術 (D) 身份識別技術

42. 小明想設計一個六旋翼飛機，他使用了美工軟體繪製該飛機的外觀，然後他想要輸出一動畫圖檔來觀看動態影像，請問下列何種圖檔格式可以實現？

- (A) BMP 圖檔 (B) JPG 圖檔 (C) TIF 圖檔 (D) GIF 圖檔

43. 小明設計一個 HTML (Hypertext Markup Language) 程式，當他儲存該文件後，此文件之原始資料格式為下列何者？

- (A) 點陣圖檔 (Bit Map File) (B) 文字檔 (Text File)
(C) 壓縮檔 (Compressed File) (D) 批次執行檔 (Batch Executive File)

44. 小明在家中使用 Windows 個人電腦，瀏覽器設定啟動快取功能且首頁設定為 <https://www.google.com.tw/>，當開啟首頁時，於搜尋欄位輸入 $1.414 + 1.732$ 之後，按下 Enter 鍵。其輸出結果，下列何者不可能發生？

- (A) 會出現網頁版本的計算機，並獲得兩個數字相加的答案 3.146
(B) 會出現 1.414 或 1.732 這兩個數字相關的網頁連結
(C) 會連線到 IP 位址 1.414 和 1.732 的電腦執行計算並獲得答案 3.146
(D) 出現「無法連線至此網頁」的錯誤訊息

45. 關於直譯式程式語言，例如 Python，下列敘述何者正確？
(A) 與編譯、組譯式程式相比，直譯式程式執行速度較慢，但程式偵錯與測試較方便
(B) 必須用直譯器 (Interpreter) 將人類撰寫的程式讀取兩次以上才能完整翻譯
(C) 因為採用直譯器 (Interpreter) 將高階語言逐行翻譯為機器語言指令，程式中不能有兩層以上的迴圈
(D) 因為採用直譯器 (Interpreter) 將高階語言逐行翻譯為機器語言指令，程式中不能進行多個檔案的開啟或關閉
46. 大部分當紅的手機對戰遊戲，為了使遊戲過程中畫面精緻且流暢，下列哪一項技術或手機零組件不是必須的？
(A) APP 的程式設計技術
(B) 無線行動通訊技術
(C) VISA 驗證技術
(D) 手機中的繪圖處理器 (Graphic Processing Unit)
47. 下列對於一般的 LCD 顯示器與 OLED 顯示器的敘述何者正確？
(A) LCD 顯示器通常比 OLED 顯示器薄
(B) OLED 材質可自發光，故 OLED 顯示器不需要背光板
(C) OLED 顯示技術是透過液晶來控制顏色的變化
(D) LCD 的反應時間比 OLED 快
48. 彩色印表機所使用的 CMYK 色彩模式，指的是哪四種顏色？
(A) 棕 (Coffee)、黃 (Mellow)、藍 (Navy)、紅 (Brick)
(B) 紅 (Red)、綠 (Green)、藍 (Blue)、黑 (Black)
(C) 紅 (Chilli)、藍 (Marine)、灰 (Gray)、黑 (Smoke)
(D) 青 (Cyan)、洋紅 (Magenta)、黃 (Yellow)、黑 (Black)
49. 請問圖 (十八) 的 Visual Basic 程式碼執行完後，變數 x 的值為何？
(A) 1001
(B) 55
(C) 641
(D) 89
- ```
Sub Main()
 Dim i, x, x1, x2 As Integer
 x = 1000
 x1 = 1
 x2 = 0
 For i = 1 To 10
 x = x1 + x2
 x2 = x1
 x1 = x
 Next
 Console.WriteLine(x)
End Sub
```
- 圖 (十八)
50. 下列對於 QR Code 之敘述，何者錯誤？  
(A) QR Code 的 QR 是 Quality Regulation 的縮寫  
(B) QR Code 是一種二維條碼  
(C) QR Code 之容錯性與抗損性均優於 Barcode  
(D) QR Code 圖上的定位圖案，可讓使用者不需準確的對準掃描，仍可正確讀取資料

【以下空白】