



4-04-2

公告試題僅供參考

電機與電子群資電類 專業科目(二)

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

102 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 12 題，每題 2 分，共 24 分）
第二部份（第 13 至 25 題，每題 2 分，共 26 分）
第三部份（第 26 至 38 題，每題 2 分，共 26 分）
第四部份（第 39 至 50 題，每題 2 分，共 24 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。

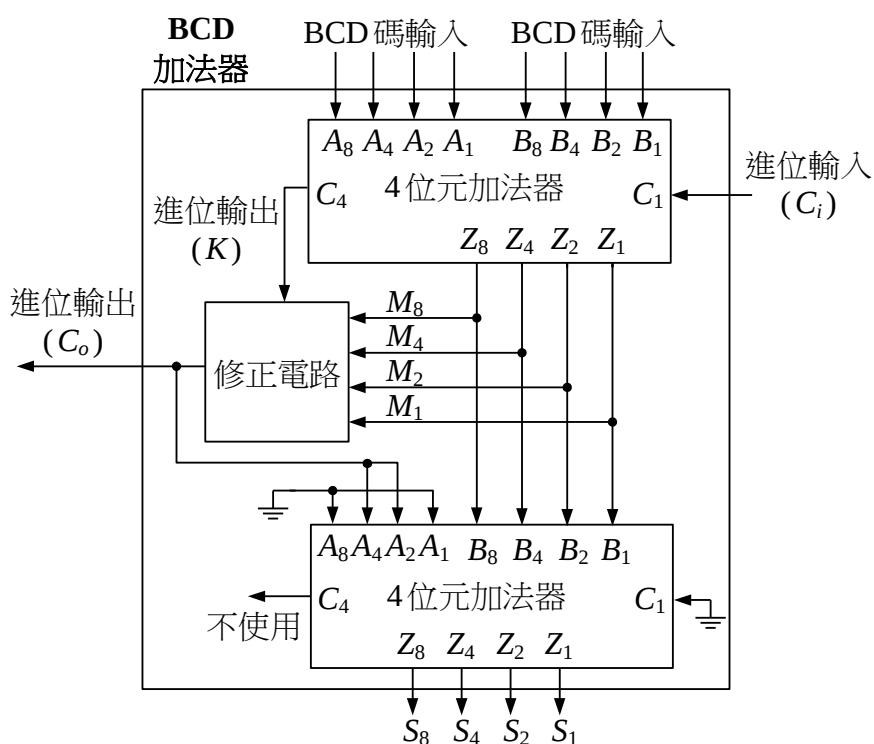
准考證號碼：□□□□□□□□

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。

公告試題僅供參考

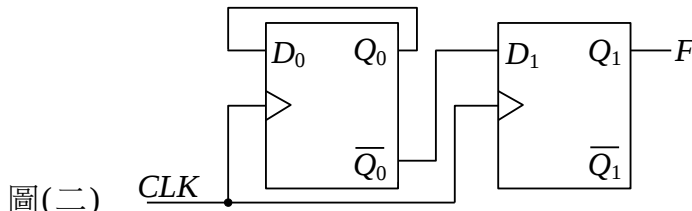
第一部份：數位邏輯(第 1 至 12 題，每題 2 分，共 24 分)

- 若 r 進制數字 $(191)_r$ 等於 8 進制數字 $(621)_8$ ，則 r 的值為何？
(A) 2 (B) 8 (C) 10 (D) 16
- 以 10 位元 2's 補數表示法來表示二進制數值時，其所能表示的數字範圍為何？
(A) $-512 \sim +511$ (B) $-512 \sim +512$ (C) $-511 \sim +512$ (D) $-511 \sim +511$
- 一個二輸入 AND 閘，其中 A 、 B 為輸入， F 為輸出，下列何者可以代表 F 之布林函數？
(A) $A+B$ (B) $\overline{A+B}$ (C) $\overline{A+B}$ (D) $\overline{A+B}$
- 若 $F_1(A,B,C) = AB + \overline{A}C$ ， $F_2(A,B,C) = (A+B)(\overline{A}+C)$ ，則 $F_1 \oplus F_2$ 之結果以標準積項的和表示時，其結果為何？
(A) $\Sigma(0,5,6)$ (B) $\Sigma(1,2,5,7)$ (C) $\Sigma(1,2,5,6)$ (D) $\Sigma(3,5,6,7)$
- 15 模之強生 (Johnson) 計數器至少需要使用幾個 JK 正反器來完成？
(A) 7 (B) 8 (C) 15 (D) 16
- 布林函數 $F(A,B,C,D) = \Sigma(1,3,7,11,15)$ ，另外 $F(A,B,C,D)$ 尚有 3 個隨意項 (don't care) 分別為 $\overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}$ 、 $\overline{A}\overline{B}C\overline{D}$ 與 $\overline{A}B\overline{C}D$ ，將 F 進行卡諾圖化簡後，下列何者不可能是其化簡後之結果？
(A) $CD + \overline{A}\overline{B}$ (B) $CD + \overline{A}B$ (C) $D(\overline{A}+C)$ (D) $CD + \overline{A}D$
- 若布林函數 $F(A,B,C,D) = AD + B\overline{C}\overline{D} + ABC + \overline{A}B\overline{C}D$ ，則 $\overline{F}$ 為下列何者？
(A) $\overline{A}\overline{B} + \overline{A}C + \overline{B}\overline{D}$ (B) $A\overline{D} + B\overline{D} + B\overline{C}$ (C) $A\overline{C} + \overline{B}\overline{D} + B\overline{C}$ (D) $CD + \overline{B}D + \overline{B}C$
- BCD 加法器可使用二個 4 位元加法器及一些邏輯閘所組成的修正電路來完成，如圖(一)所示，則此修正電路的布林函數為何？
(A) $C_o = K + M_8M_4 + M_8M_2$
(B) $C_o = K + M_4M_2 + M_4M_1$
(C) $C_o = K + M_4M_1 + M_2M_1$
(D) $C_o = \overline{K} + M_8M_4 + M_8M_2$



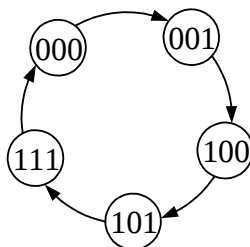
9. 一個 1 位元比較器輸入為 X 與 Y ，輸出有 $F_{X<Y}$ (X 小於 Y)、 $F_{X>Y}$ (X 大於 Y)、 $F_{X<=Y}$ (X 小於等於 Y)、 $F_{X=Y}$ (X 等於 Y) 與 $F_{X>=Y}$ (X 大於等於 Y)，下列敘述何者錯誤？
 (A) $F_{X>=Y} = X + \bar{Y}$ (B) $F_{X=Y} = XY + \bar{X}\bar{Y}$ (C) $F_{X<=Y} = \bar{X} + Y$ (D) $F_{X<Y} + F_{X>Y} = 1$

10. 如圖(二)所示，設正反器輸出初值 $Q_1=1$ 、 $Q_0=0$ ，當 CLK 輸入 10kHz 脈波後， F 輸出為何？
 (A) $F=1$
 (B) $F=0$
 (C) F 輸出 5kHz 脈波
 (D) F 輸出 2.5kHz 脈波



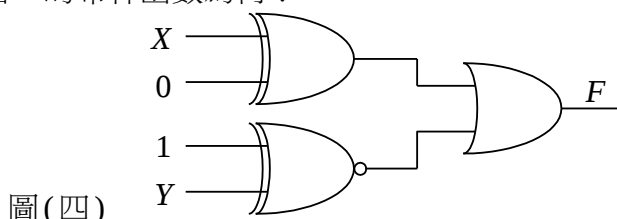
圖(二)

11. 一個輸出為 3 位元之狀態時序圖如圖(三)所示，輸入 1 個時脈週期可以使目前狀態依箭頭轉變至下一個狀態，設狀態初值為 000，經過 4 個時脈週期後，輸出狀態值為何？
 (A) 111
 (B) 101
 (C) 100
 (D) 001



圖(三)

12. 如圖(四)所示之邏輯電路，輸出 F 的布林函數為何？
 (A) $X + Y$
 (B) $\bar{X} + Y$
 (C) $X + \bar{Y}$
 (D) $\bar{X} + \bar{Y}$



圖(四)

第二部份：數位邏輯實習(第 13 至 25 題，每題 2 分，共 26 分)

13. 若使用三用電表來量測 TTL 邏輯之輸出電壓準位時，則下列何者為正確檔位？
 (A) DCV 10V (B) DCA 250mA (C) R×10 (D) ACV 250V
14. 下列有關理想 CMOS IC 之敘述，何者正確？
 (A) 工作電源電壓限制在 $5V \pm 5\%$ (B) 雜訊免疫力約為電源電壓的 3%
 (C) 在靜態下，幾乎不消耗功率 (D) 扇出能力低於 10
15. 某一邏輯閘具有二個輸入 A 與 B ，一個輸出 Y ，經實驗後量得之輸入與輸出關係如表(一)所示，則此邏輯閘為下列何種功能？

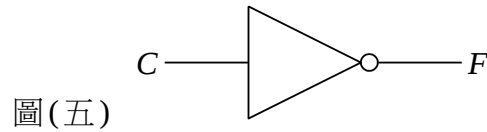
- (A) XOR
 (B) XNOR
 (C) AND
 (D) OR

表(一)

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

16. 下列何者可以完成如圖(五)所示之功能？

- (A) $F(A, B, C) = \sum(1, 3, 5, 7)$
 (B) $F(A, B, C) = \sum(0, 2, 4, 6)$
 (C) $F(A, B, C) = \prod(1, 2, 4, 6)$
 (D) $F(A, B, C) = \prod(0, 1, 3, 5)$



17. 一個全加器的輸入為 $A=1$ 、 $B=1$ 、 $C_i=1$ ，則 S (和)及 C_o (進位)輸出的結果為何？

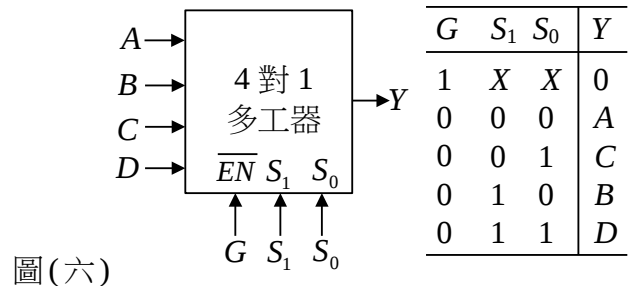
- (A) $S=0$ 、 $C_o=0$ (B) $S=0$ 、 $C_o=1$ (C) $S=1$ 、 $C_o=0$ (D) $S=1$ 、 $C_o=1$

18. 一個半減器之輸入被減數為 X 、減數為 Y ，借位輸出為 $B_{out} = \overline{X}Y$ ，若僅能以二輸入 NAND 閘來實現 B_{out} 布林函數，則至少需要使用多少個 NAND 閘？

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

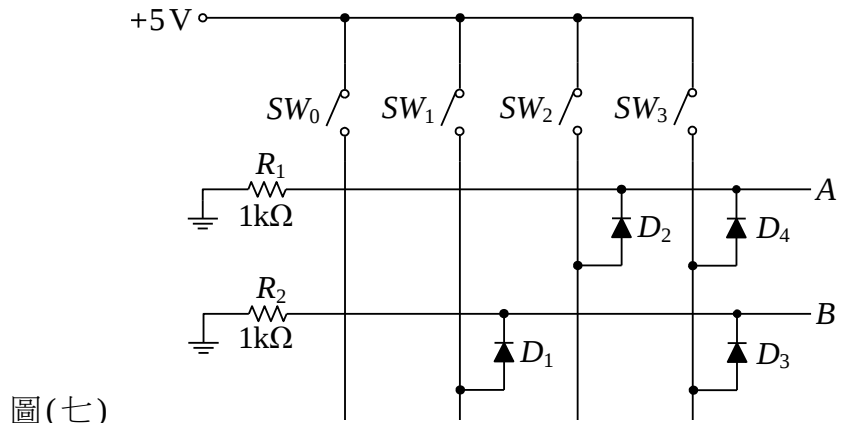
19. 如圖(六)所示為 4 對 1 多工器之示意圖及真值表，多工器輸入分別為 A 、 B 、 C 與 D ，輸出為 Y ，控制信號為 G ，選擇信號則為 S_1 與 S_0 ，真值表中 X 為隨意項(don't care)，則下列何者為輸出 Y 之布林函數？

- (A) $Y = \overline{G} + (\overline{S_1}\overline{S_0}A + \overline{S_1}S_0C + S_1\overline{S_0}B + S_1S_0D)$
 (B) $Y = \overline{G} + (\overline{S_1}\overline{S_0}D + \overline{S_1}S_0C + S_1\overline{S_0}B + S_1S_0A)$
 (C) $Y = \overline{G}(\overline{S_1}\overline{S_0}D + \overline{S_1}S_0B + S_1\overline{S_0}C + S_1S_0A)$
 (D) $Y = \overline{G}(\overline{S_1}\overline{S_0}A + \overline{S_1}S_0C + S_1\overline{S_0}B + S_1S_0D)$



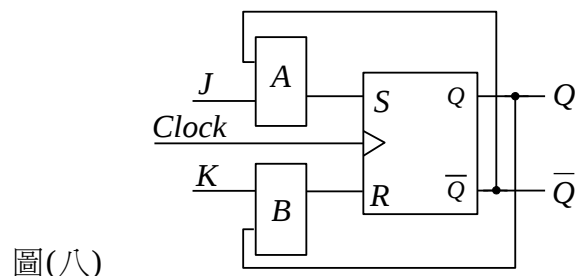
20. 如圖(七)所示，當 4 個開關中只有 SW_3 被按下(即開關閉合)，則 A 、 B 之輸出 TTL 邏輯準位為何？

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



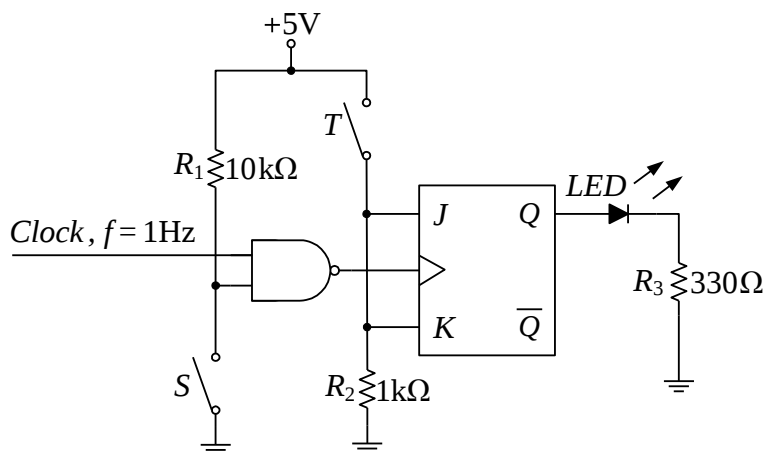
21. 將 SR 正反器連接成 JK 正反器如圖(八)所示，若方塊 A 及方塊 B 分別僅能使用 1 個二輸入邏輯閘，則下列何者正確？

- (A) 方塊 A 使用 AND、方塊 B 使用 OR
 (B) 方塊 A 使用 NAND、方塊 B 使用 NOR
 (C) 方塊 A 使用 AND、方塊 B 使用 AND
 (D) 方塊 A 使用 NAND、方塊 B 使用 NAND



22. 如圖(九)所示電路，其中 ON 代表開關閉合，OFF 代表開關開路，若要讓 LED 產生明滅閃爍之顯示，則開關 S 及 T 之設定為何？

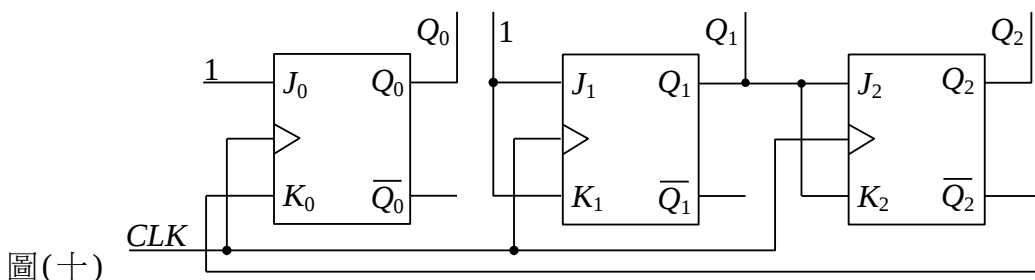
- (A) S 為 ON、T 為 ON
(B) S 為 ON、T 為 OFF
(C) S 為 OFF、T 為 ON
(D) S 為 OFF、T 為 OFF



圖(九)

23. 將 3 個 JK 正反器接成如圖(十)所示之計數器電路，假設 $Q_2 Q_1 Q_0$ 初值為 001，若 CLK 輸入 2 個時脈週期後，則 $Q_2 Q_1 Q_0$ 輸出值為何？

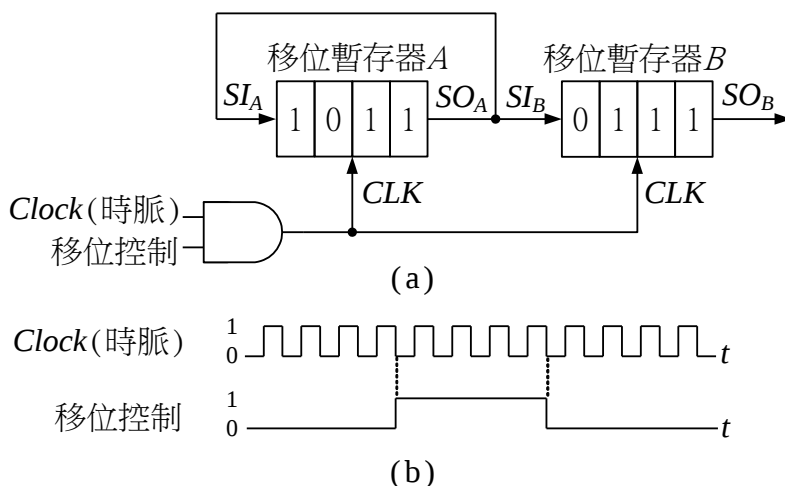
- (A) 010
(B) 011
(C) 100
(D) 101



圖(十)

24. 二個 4 位元右移移位暫存器 A 與 B 之控制電路示意圖及輸入信號如圖(十一)之(a)及(b)所示，移位暫存器 A 與 B 均在 CLK 輸入為正緣時產生觸發，並進行向右移位一次， SI_A 、 SI_B 與 SO_A 、 SO_B 分別為其串列輸入與串列輸出，假設移位暫存器 A 之初值為 1011，移位暫存器 B 之初值為 0111，則 Clock(時脈)信號輸入 12 個週期後，移位暫存器 A 與 B 內部所儲存的值分別為何？

- (A) A = 1011、B = 0111
(B) A = 0000、B = 1011
(C) A = 1011、B = 1011
(D) A = 0000、B = 0111



圖(十一)

25. 由 8 個正反器所組成的同步式二進位計數器，可由 0 計數到最大值為多少？

- (A) 127 (B) 255 (C) 511 (D) 1023

第三部份：電子學實習(第 26 至 38 題，每題 2 分，共 26 分)

26. 由一般可燃性物質如紙張、木材、紡織品等所引起的火災，可使用大量的水來撲滅，是屬於下列何種火災？

- (A) A(甲)類火災 (B) B(乙)類火災 (C) C(丙)類火災 (D) D(丁)類火災

27. 一個全波橋式整流電路，輸入之交流正弦波電壓為 $16V_{p-p}$ ，則輸出之平均電壓約為多少？

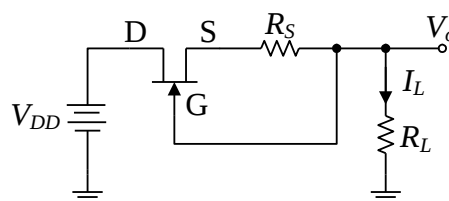
- (A) 5.1 V (B) 7.2 V (C) 8.2 V (D) 9.4 V

28. 共射極電晶體電路中，參數 r_π 表示的意義為何？

- (A) 順向電流比 (B) 逆向電壓比 (C) 輸出電阻 (D) 基極交流電阻

29. 如圖(十二)所示為場效電晶體電路，若場效電晶體工作於飽和區，則電路具有何種功能？

- (A) 倍壓
(B) 輸出定電流
(C) 電流放大
(D) 開關控制



圖(十二)

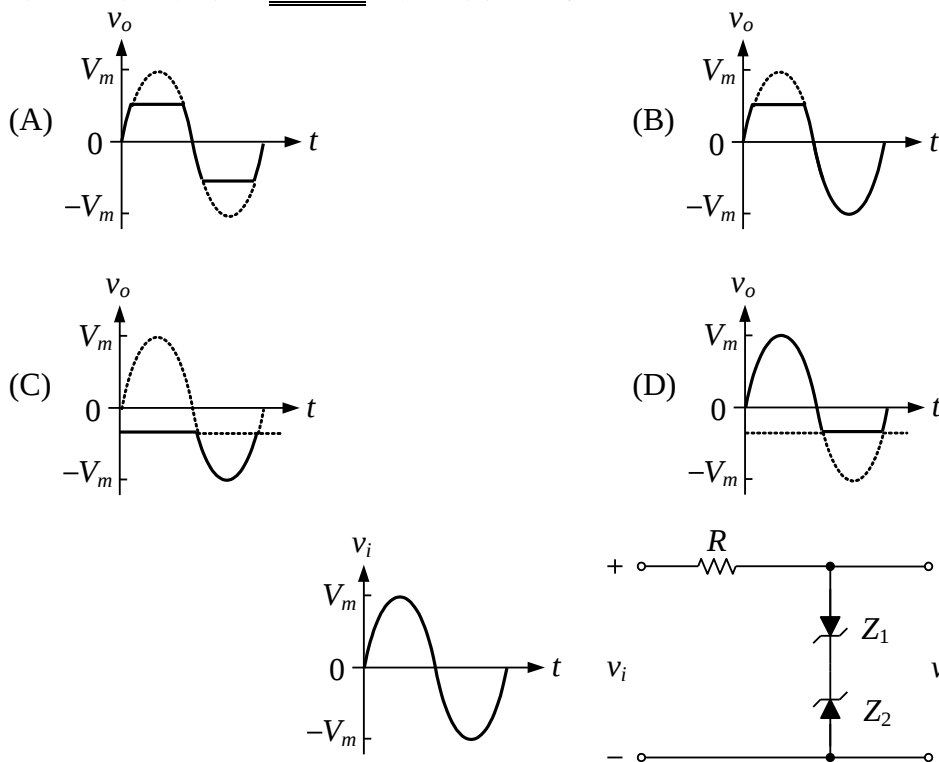
30. 下列元件編號中，何者是運算放大器？

- (A) 2SK30 (B) 2SC1815 (C) NE555 (D) $\mu A741$

31. 使用非反相放大器之韋恩電橋 (Wien-Bridge) 振盪電路，若要產生振盪則回授網路相移角度為何？

- (A) 0° (B) 90° (C) 180° (D) 270°

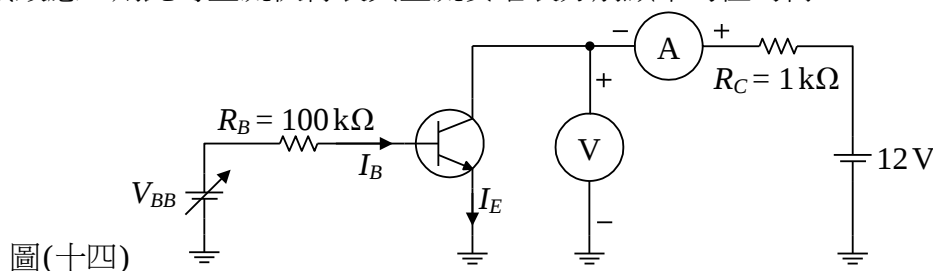
32. 一電路與其輸入信號如圖(十三)所示，電路中 Z_1 與 Z_2 為稽納二極體，在電路可正常工作下，則下列何者為不可能測得的輸出波形？



圖(十三)

33. 如圖(十四)所示為電晶體直流負載線實驗電路，若電晶體之 $\beta=100$ ，調整 V_{BB} 使得 $I_B=20\mu A$ ，若不考慮電表的負載效應，則此時直流伏特表與直流安培表分別顯示的值為何？

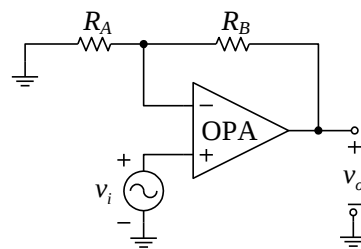
- (A) 0.2 V、11.8 mA
(B) 4 V、2 mA
(C) 10 V、2 mA
(D) 11 V、1 mA



圖(十四)

34. 一個非反相放大器如圖(十五)所示，下列敘述何者錯誤？

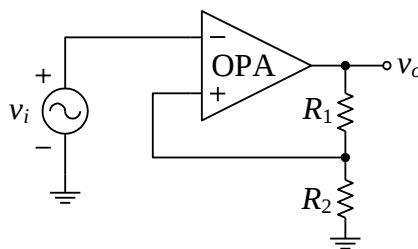
- (A) $\frac{v_o}{v_i} = \frac{R_A + R_B}{R_A}$
(B) 當 $R_A = \infty$ ， $R_B = 0\Omega$ 時， $\frac{v_o}{v_i} = 1$
(C) 本電路具有負回授
(D) 當 $R_A = 0\Omega$ ， $R_B = \infty$ 時，可視為電壓隨耦器



圖(十五)

35. 將 BJT 電晶體設計為開關用途時，電晶體在哪些區操作？
(A) 截止區與作用區 (B) 作用區與飽和區 (C) 飽和區 (D) 截止區與飽和區
36. 若將二級共射極放大器使用直接耦合方式連接，即前級輸出端直接串接後級輸入端，下列何者為這種串接放大器的缺點？
(A) 靜態工作點不穩定 (B) 電路結構複雜
(C) 低頻響應差 (D) 電路成本高
37. 一個反相史密特觸發器 (Schmitt trigger) 如圖(十六)所示，若 v_o 在正、負飽和時，輸出之電壓分別為 +12V、-12V，上、下臨界(或觸發)電壓分別為 +2V、-2V，則下列有關 R_1 與 R_2 之敘述，何者正確？

- (A) $R_2 = 5R_1$
(B) $R_2 = 2R_1$
(C) $R_1 = 5R_2$
(D) $R_1 = 2R_2$



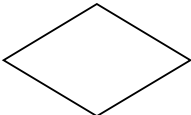
圖(十六)

38. 在一 N 通道增強型 MOSFET 共源極放大電路中，其中 MOSFET 之臨界電壓 $V_T = 2V$ ，導電參數 $K = 2 \text{ mA/V}^2$ ，若要使 MOSFET 工作於飽和區，以獲得汲極電流 $I_D = 8 \text{ mA}$ 時，則 V_{GS} 電壓為多少？
(A) 1V (B) 2V (C) 3V (D) 4V

第四部份：計算機概論(第 39 至 50 題，每題 2 分，共 24 分)

39. 在電腦系統中有關病毒的敘述，何者正確？
(A) 將已經中毒的電腦關機後，再開機即可清除病毒
(B) 上網瀏覽網頁也可能感染病毒
(C) Word 與 Excel 之檔案不會中毒
(D) 已安裝防毒軟體即可確保電腦一定不會中毒

公告試題僅供參考

40. 當網路 A 使用 TCP/IP 通訊協定，網路 B 使用 IPX/SPX 通訊協定，則網路 A 與網路 B 要連接通訊時，需要使用下列何種裝置？
(A) 路由器 (B) 閘道器 (C) IP 分享器 (D) 交換式集線器
41. 在下列應用軟體中，何者具有資料分析、計算、排序、統計與製作圖表等功能？
(A) 小畫家 (B) Photoshop (C) 記事本 (D) Excel
42. 一個電子郵件地址格式如 king@ntu.edu.tw，其中 @ 之後 ntu.edu.tw 代表：
(A) 使用者帳號 (B) 檔案傳輸之協定 (C) 郵件伺服器地址 (D) 個人網頁帳號
43. 下列何者最容易使公眾人物在網路上發表自己的動態、活動消息或張貼照片等供大眾分享？
(A) 部落格 (B) 網路電話 (C) 電子信箱 (D) CuteFTP
44. 下列何者是用於一般個人電腦網路線接頭之規格？
(A) RJ-11 (B) RJ-12 (C) RJ-14 (D) RJ-45
45. 當電腦一開機時，下列哪個程式或應用軟體會先檢測電腦硬體及周邊裝置？
(A) 編譯軟體 (B) WinRAR (C) BIOS (D) 文書處理軟體
46. 下列何者不是電腦或手機之作業系統？
(A) Android (B) Microsoft Office (C) iOS (D) Windows
47. 依據美國國家標準協會 (ANSI) 編製的標準化流程圖符號，以下何者名稱與其符號不相符？
(A) 處理： (B) 判斷(決策)：
(C) 列印： (D) 副程式：
48. 下列有關電腦系統之軟硬體的敘述，何者錯誤？
(A) 壓縮軟體可以將多個檔案壓縮成一個檔案
(B) MP3 是一種影像及聲音壓縮規格
(C) 資料匯流排 (Data Bus) 是可雙向傳送信號的匯流排
(D) 光碟機的讀寫頭可用來讀取光碟片上的資料
49. 下列有關著作權的敘述，何者正確？
(A) 在部落格中以「超連結」方式連結他人的著作，不會有重製他人著作的問題
(B) 將有版權且未經授權的音樂檔放在部落格播放，只是分享而非營利，這不是違法行為
(C) 在部落格上發表自己撰寫的文章，無法受著作權法的保護
(D) 以點對點 (Peer-to-Peer) 通訊方式交換未經授權的軟體，不會有侵權問題
50. 下列何者屬於非接觸式 IC 卡？
(A) 健保卡 (B) 捷運悠遊卡 (C) 金融提款卡 (D) 自然人憑證卡

【以下空白】