



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

103 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，共 12 題，每題 2 分，共 24 分。
第二部份，第 13 至 25 題，共 13 題，每題 2 分，共 26 分。
第三部份，第 26 至 37 題，共 12 題，每題 2 分，共 24 分。
第四部份，第 38 至 50 題，共 13 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。

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)

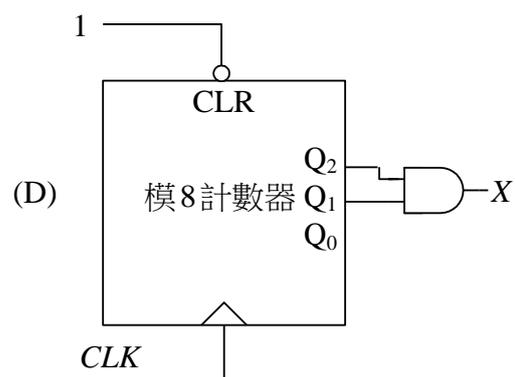
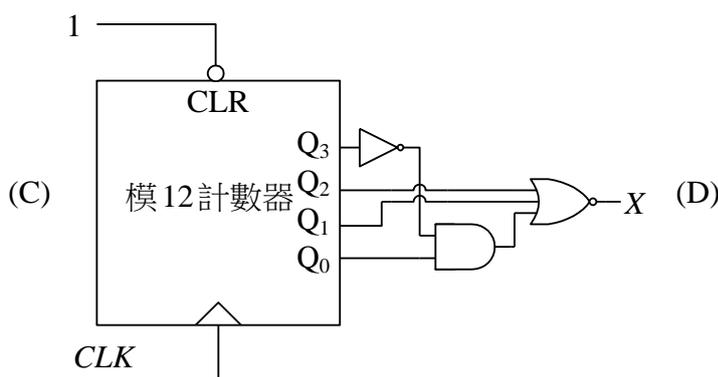
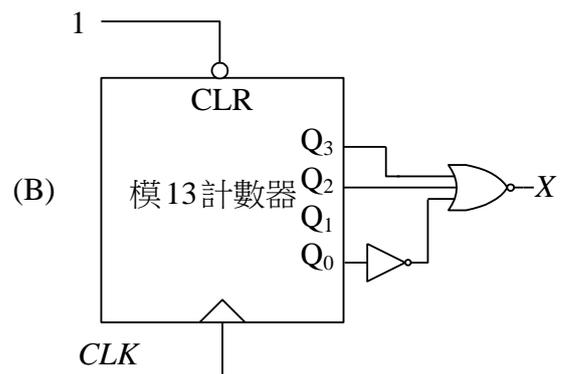
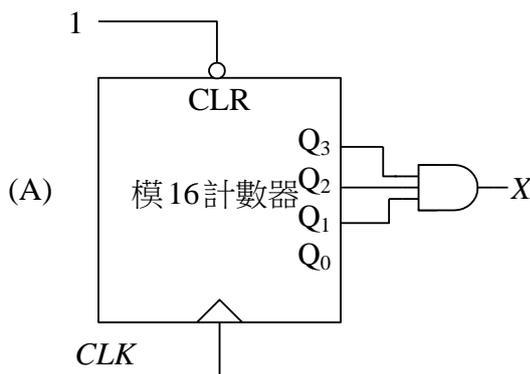
- 某一週期性正向脈波，其頻率為 100 Hz，脈波寬度 (高電位時間) 為 5 ms，則下列敘述何者正確？

(A) 此脈波的工作週期為 5% (B) 此脈波的週期為 100ms
(C) 此脈波為方波 (D) 此脈波的上升時間為 10ms
- 一個具有三個輸入及一個輸出的 XOR 閘，可以令輸出為 1 的輸入組合有幾種？

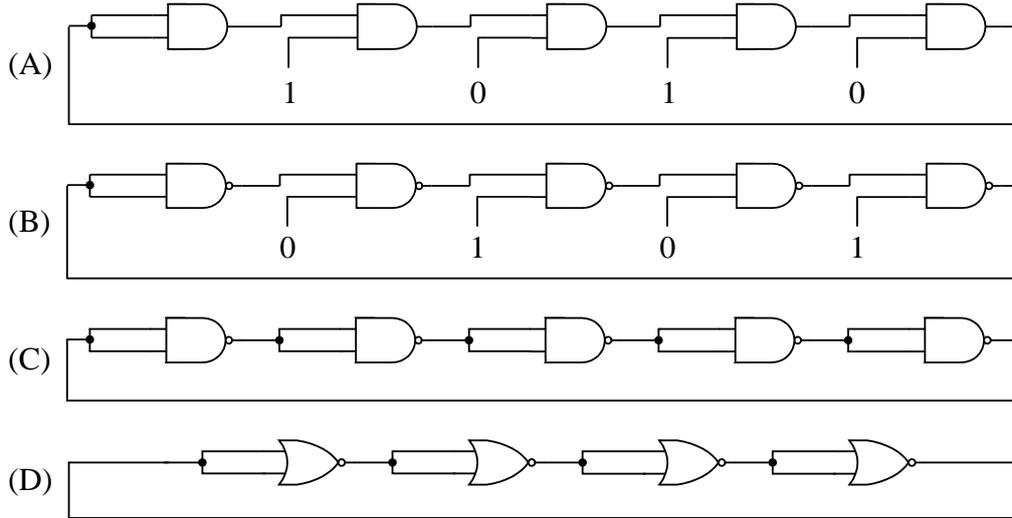
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
- 下列布林代數之運算式何者正確？

(A) $(\bar{A} + \bar{B}) \cdot (\bar{A} + B) = \bar{A}B + A\bar{B}$ (B) $(\bar{A} + \bar{B}) \cdot (A + B) = \bar{A}B + A\bar{B}$
(C) $A + \bar{A}B = B$ (D) $(A + B) \cdot (A + \bar{B}) = B$
- 下列有關布林代數之化簡，何者正確？

(A) $\bar{A}\bar{B} + A\bar{B} = \bar{A}$ (B) $\bar{A}\bar{B} + A\bar{B} = \bar{B}$ (C) $\overline{A+B} + A\bar{B} = \bar{A}$ (D) $\overline{A+B} + A\bar{B} = \bar{B}$
- 某學生想利用上數模數計數器 IC 及邏輯閘 IC 設計一計數器電路，其對應輸出為 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 等 8 個狀態的循環計數。請問此計數器電路輸出的最高位元 X 可以使用下列哪一個電路實現？



6. 下列哪一種電路可以作為振盪電路？



7. 圖(一)為一循序邏輯電路，若符號 A_n 和 B_n 分別表示輸出 A 和 B 的目前狀態， A_{n+1} 和 B_{n+1} 分別為 A 和 B 的下一個狀態，請問其真值表為何？

(A)

S	R	A_{n+1}	B_{n+1}
0	0	禁止	禁止
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	A_n	B_n

(B)

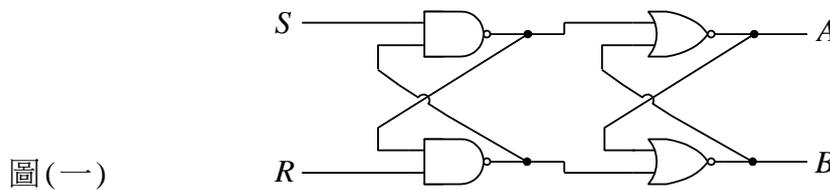
S	R	A_{n+1}	B_{n+1}
0	0	A_n	B_n
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	禁止	禁止

(C)

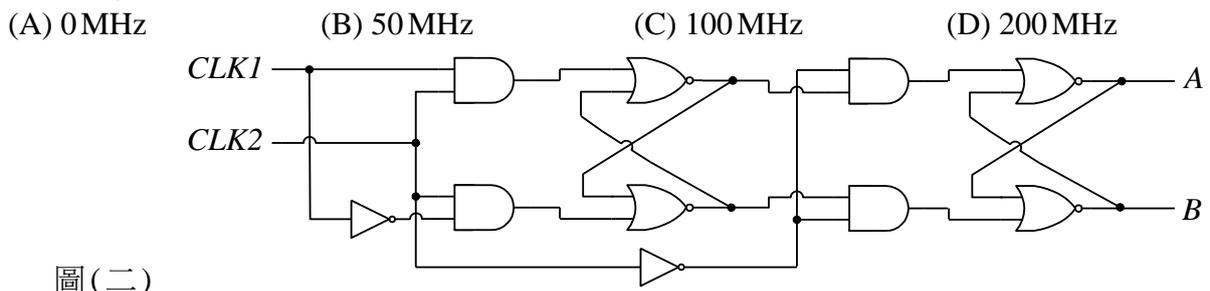
S	R	A_{n+1}	B_{n+1}
0	0	0	1
0	1	B_n	A_n
1	0	1	0
1	1	A_n	B_n

(D)

S	R	A_{n+1}	B_{n+1}
0	0	禁止	禁止
0	1	B_n	A_n
1	0	1	0
1	1	A_n	B_n

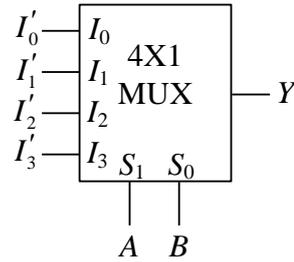


8. 圖(二)為一循序邏輯電路，若輸入時脈 $CLK1$ 為 100MHz， $CLK2$ 為 200MHz，請問輸出 A 的頻率為何？



9. 如圖(三)，利用一個 4X1 多工器設計一個三輸入表決器。此表決器有 A、B、C 三個輸入，Y 為輸出；1 代表贊成，0 代表反對。如果有過半數的贊成，則輸出為贊成 (Y=1)；如贊成未過半，則輸出為反對 (Y=0)。請問下列描述何者正確？

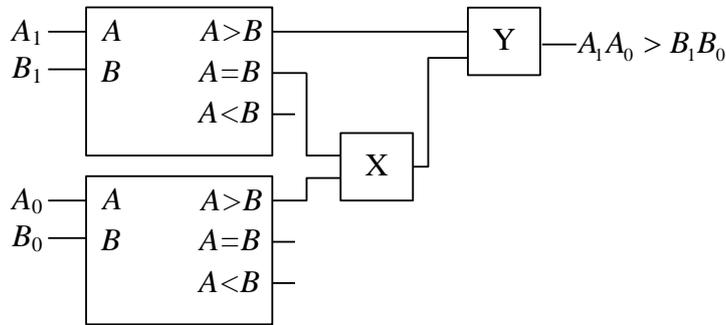
- (A) $I'_0 = 0, I'_1 = 0, I'_2 = C, I'_3 = 0$
- (B) $I'_0 = 0, I'_1 = C, I'_2 = C, I'_3 = 1$
- (C) $I'_0 = 1, I'_1 = 0, I'_2 = C, I'_3 = C$
- (D) $I'_0 = 1, I'_1 = 0, I'_2 = C, I'_3 = 0$



圖(三)

10. 使用兩個 1 位元比較器及數個基本邏輯閘，實作一個 2 位元比較器來判斷是否 $A_1A_0 > B_1B_0$ ，其設計如圖(四)所示。請問 X 與 Y 處應使用何種基本邏輯閘？

- (A) X 為 AND，Y 為 AND
- (B) X 為 AND，Y 為 OR
- (C) X 為 OR，Y 為 AND
- (D) X 為 OR，Y 為 OR



圖(四)

11. 布林函數 $F(A, B, C) = (A \oplus B) \cdot C + \bar{A} \cdot (B \oplus C)$ ，其中 \oplus 表示互斥或(XOR)運算。請問下列何者為其積之和(SOP)的最簡式？

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

12. 關於數字表示法之互換，下列何者正確？

- (A) $(526.5)_{10} = (20E.8)_{16}$
- (B) $(765.1)_8 = (1D5.2)_{16}$
- (C) $(7A.8)_{16} = (1011010.1)_2$
- (D) $(1010101.1)_2 = (84.5)_{10}$

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

13. 下列有關工場安全的敘述，何者錯誤？

- (A) 由電源供應器所引起的火災被歸類為 C(丙)類火災
- (B) 灼傷急救步驟的口訣為「沖」、「脫」、「泡」、「蓋」、「送」
- (C) 當火災發生時要先清點人數再迅速疏散
- (D) 使用滅火器時應儘量由上風處接近火源

14. 函數波信號產生器(Function Generator)的 ATT 或 ATTEN 按鍵之功能為何？

- (A) 輸入信號振幅調整
- (B) 輸出信號相位調整
- (C) 輸入信號相位調整
- (D) 輸出信號振幅調整

公告試題僅供參考

15. 一般而言，關於 40 系列 CMOS IC 與 74 系列 TTL IC 的比較，何者錯誤？

- (A) CMOS IC 的扇出數 (Fan-out) 比 TTL IC 小
- (B) CMOS IC 的工作電壓範圍較 TTL IC 廣
- (C) CMOS IC 的抗雜訊能力較 TTL IC 好
- (D) CMOS IC 的功率損耗較 TTL IC 小

16. 表(一)為布林函數 $F(A, B, C)$ 的真值表，若只使用 7404 和 7432 兩種 IC 來實現 $F(A, B, C)$ 時，請問至少各需要幾個 IC？

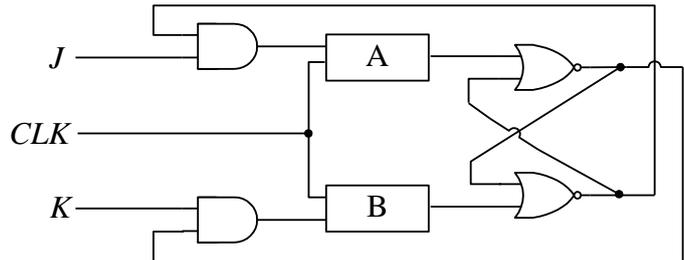
- (A) 1 個 7404 和 1 個 7432
- (B) 2 個 7404 和 2 個 7432
- (C) 3 個 7404 和 3 個 7432
- (D) 4 個 7404 和 4 個 7432

A	B	C	$F(A, B, C)$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

表(一)

17. 圖(五)為一 JK 正反器，請問 A 和 B 方塊分別可以使用哪一種邏輯 IC 來取代？

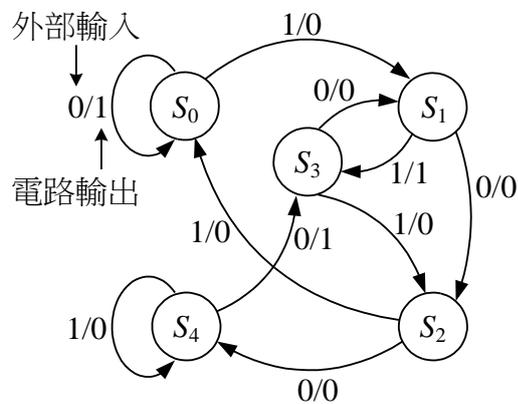
- (A) A 和 B 同為 7400
- (B) A 和 B 同為 7408
- (C) A 和 B 同為 7432
- (D) A 和 B 同為 7406



圖(五)

18. 圖(六)為某數位邏輯電路狀態機，圖中 S_0 至 S_4 表示狀態， X/Y 代表外部輸入 X 時電路輸出 Y 。若起始狀態為 S_0 ，將二進制數字 00000000010010，由最高位元開始依序輸入，直至最低位元輸入完畢為止。請問此邏輯電路會停留在哪一個狀態以及最後輸出為何？

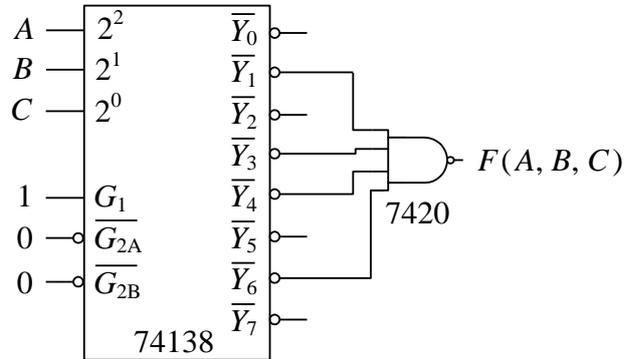
- (A) 狀態停留在 S_0 ，輸出為 0
- (B) 狀態停留在 S_1 ，輸出為 1
- (C) 狀態停留在 S_2 ，輸出為 0
- (D) 狀態停留在 S_3 ，輸出為 1



圖(六)

24. 如圖(九)，利用 74138 與 7420 各一個，設計布林函數 $F(A, B, C)$ 的邏輯電路，請問下列何者正確？

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



圖(九)

25. 7485 為具串級輸入的 4 位元比較器，輸入包含：數值 $A_3A_2A_1A_0$ 、數值 $B_3B_2B_1B_0$ 與串級(前一級)輸入 $I_{A>B}$ 、 $I_{A=B}$ 、 $I_{A<B}$ ；輸出包含： $O_{A>B}$ 、 $O_{A=B}$ 、 $O_{A<B}$ ，請問下列何者錯誤？

- (A) $A_3A_2A_1A_0 = 1000$ 、 $B_3B_2B_1B_0 = 0111$ 、串級輸入 $I_{A>B} = 0$ 、 $I_{A=B} = 0$ 、 $I_{A<B} = 0$ ，輸出： $O_{A>B} = 1$ 、 $O_{A=B} = 0$ 、 $O_{A<B} = 0$
- (B) $A_3A_2A_1A_0 = 0111$ 、 $B_3B_2B_1B_0 = 0111$ 、串級輸入 $I_{A>B} = 0$ 、 $I_{A=B} = 0$ 、 $I_{A<B} = 0$ ，輸出： $O_{A>B} = 0$ 、 $O_{A=B} = 1$ 、 $O_{A<B} = 0$
- (C) $A_3A_2A_1A_0 = 0111$ 、 $B_3B_2B_1B_0 = 0111$ 、串級輸入 $I_{A>B} = 1$ 、 $I_{A=B} = 0$ 、 $I_{A<B} = 0$ ，輸出： $O_{A>B} = 1$ 、 $O_{A=B} = 0$ 、 $O_{A<B} = 0$
- (D) $A_3A_2A_1A_0 = 0111$ 、 $B_3B_2B_1B_0 = 0110$ 、串級輸入 $I_{A>B} = 0$ 、 $I_{A=B} = 0$ 、 $I_{A<B} = 1$ ，輸出： $O_{A>B} = 0$ 、 $O_{A=B} = 0$ 、 $O_{A<B} = 1$

第三部份：電子學實習(第 26 至 37 題，每題 2 分，共 24 分)

26. 下列有關使用心肺復甦術(CPR)急救基本步驟的敘述，何者錯誤？

- (A) Analysis (分析現場狀況)
- (B) Breathing (實施人工呼吸)
- (C) Circulation (按壓心臟維持循環)
- (D) Defibrillation (利用心臟電擊器進行體外去顫)

27. 有關三用電表的使用，下列敘述何者錯誤？

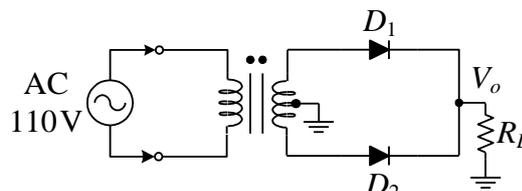
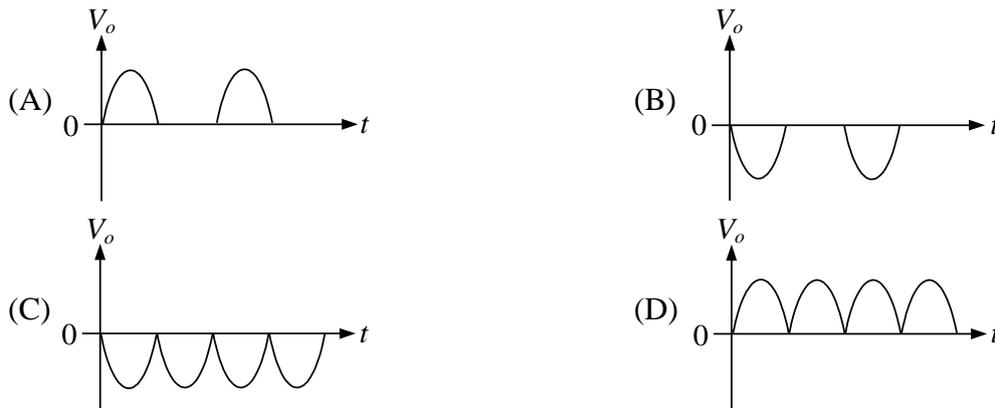
- (A) 三用電表可以用來量測元件的電阻值以及電路的電壓與電流值
- (B) 三用電表的電壓計可以量測電路的交流與直流電壓，使用時必須與待測電路串接
- (C) 當量測電阻時，電阻檔位在 X10，所得讀值為 330，所以此電阻值為 3.3 千歐姆
- (D) 三用電表不用時應將檔位歸回 OFF 檔，省電又安全

28. 有關電子學實習中所用的示波器，下列敘述何者正確？

- (A) 如果同時使用 CH1 與 CH2 量測電路信號，應將 CH1 與 CH2 共同接地才能量到正確結果
- (B) 示波器螢幕上的垂直方向刻度表示週期
- (C) 可以使用示波器的 EXT 輸入端子來量測電路待測點的電流信號
- (D) 如將示波器輸入耦合選擇開關置於 DC 位置，只能觀測待測點的直流信號

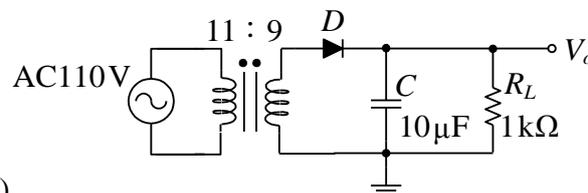
公告試題僅供參考

29. 中間抽頭整流電路如圖(十)所示，假設此電路中 D_1 與 D_2 均為理想二極體。輸出電壓 V_o 為電阻 R_L 的端電壓。請問下列何者為比較接近正確輸出的電壓波形？



圖(十)

30. 關於雙極性接面電晶體 (Bipolar Junction Transistor, BJT) 的特性，下列敘述何者錯誤？
- (A) NPN 型電晶體與 PNP 型電晶體流入基極的電流 I_B 方向相反
- (B) NPN 電晶體工作在飽和區 (Saturation Region) 時，其基射極間的電壓 (V_{BE}) 為順向偏壓，且基集極間的電壓 (V_{BC}) 為順向偏壓
- (C) 若用此電晶體來設計共基極放大器 (CB) 時，其輸入端是射極 (E 極)，輸出端是基極 (B 極)
- (D) 當此電晶體作為開關使用時，其必須工作在截止區 (Cut-off Region) 或飽和區
31. 請參考圖(十一)電路，輸入電壓為 AC 110 V / 60 Hz， D 為理想二極體， C 為理想電容器且初始電壓為零。若電阻 R_L 兩端之輸出電壓為 V_o ，請問下列敘述何者錯誤？
- (A) 若使用三用電表量測 V_o 值，以 AC 50 V 檔位量測是合適的
- (B) 此電路是半波整流電路加上電容濾波電路
- (C) 若電容值提高為 $20\mu\text{F}$ ，則可以降低漣波電壓與改善濾波效果
- (D) 電容器 C 在輸入電壓的正半週期充電



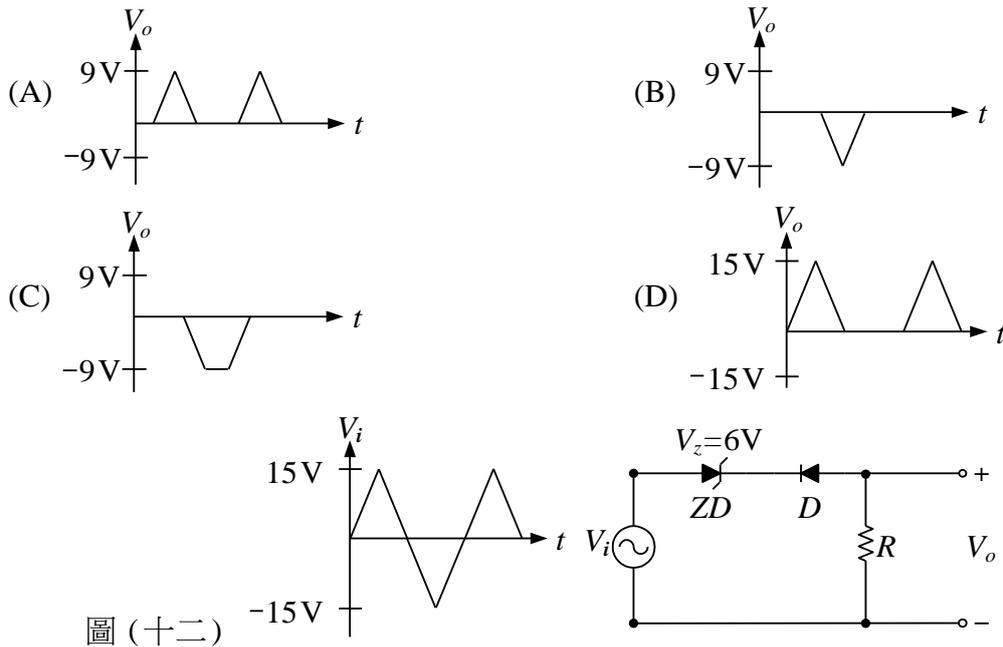
圖(十一)

32. 在一 N 通道增強型 MOSFET 共源極放大電路中，如果所用的電晶體臨界電壓 $V_T = 2$ 伏特 (V)，導電參數 $K = 1 \text{ mA/V}^2$ ，下列敘述何者正確？
- (A) 若是 $V_{GS} < 2 \text{ V}$ ，則此電晶體將工作於歐姆區 (三極體區)，此時沒有通道可以導通電流
- (B) 此電晶體的汲極電流 (I_D) 是以電洞作為主要載子，並由閘源間電壓 (V_{GS}) 控制此電流大小
- (C) 在 MOSFET 放大器實驗中，閘極電流 (I_G) 大於汲極電流 (I_D) 是正常現象
- (D) 此放大電路工作在飽和區時，汲極電流可由閘源間電壓 (V_{GS}) 控制。當 V_{GS} 等於 3 伏特時，汲極電流 (I_D) 為 1 毫安培 (mA)

公告試題僅供參考

電機與電子群資電類 專業科目(二)

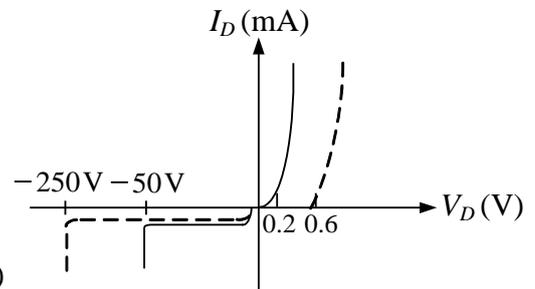
33. 參考圖(十二)之電路與輸入信號 V_i 波形， ZD 為稽納二極體 (Zener Diode)，其稽納電壓 V_z 為 6 伏特， D 為理想二極體。請問電阻 R 兩端電壓 V_o 的波形比較接近下列何者？



圖(十二)

34. 圖(十三)為矽 (Si) 二極體與鍺 (Ge) 二極體的電壓-電流 (V-I) 特性曲線，請依照此圖判斷下列敘述何者正確？

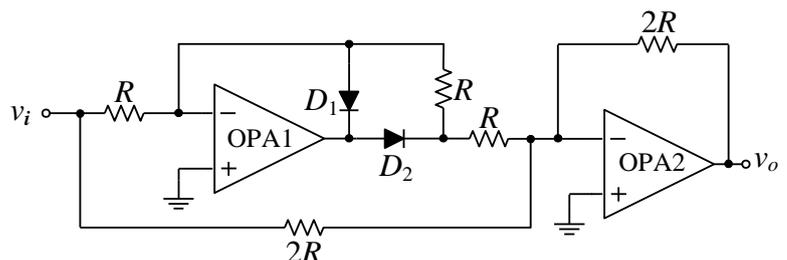
- (A) 不論矽或鍺二極體，其 PN 接面只要順向電壓大於 0 伏特，即可導通電流
- (B) 圖中的虛線是矽二極體的特性曲線
- (C) 矽二極體比鍺二極體容易導通
- (D) 矽二極體在逆偏壓 50 伏特就會崩潰



圖(十三)

35. 圖(十四)所示為使用理想運算放大器 (Operational Amplifier) 所構成的串級放大器電路，其中 D_1 與 D_2 為理想二極體。請問下列敘述何者錯誤？

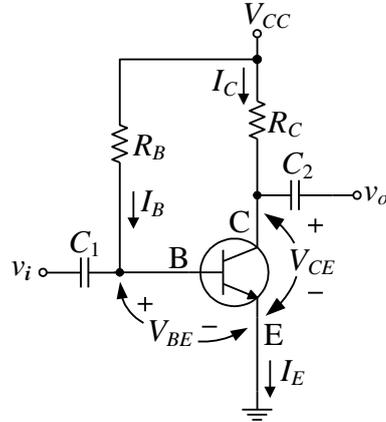
- (A) OPA1 與 OPA2 運算放大器均採用非反相放大器配置
- (B) OPA1 電路用途為半波整流
- (C) OPA2 電路用途為加法器
- (D) 此電路為全波整流電路



圖(十四)

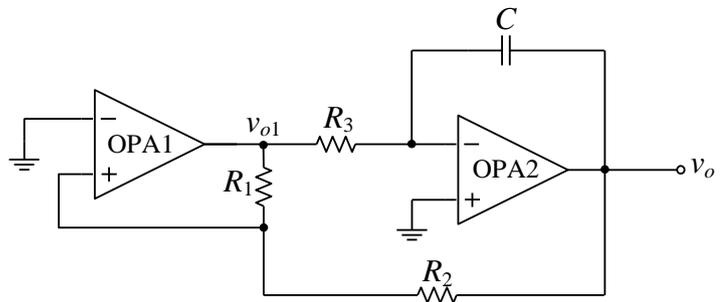
公告試題僅供參考

36. 圖(十五)為一理想雙極性接面電晶體所構成的固定偏壓放大電路， C_1 與 C_2 為理想電容器且初始電壓為零。請問下列(甲)至(戊)的敘述哪些錯誤？(甲)此電路為共射極放大電路，射極為共用端，可作為電壓放大器；(乙)依據克希荷夫電壓定律(KVL)，可知 $V_{CC} = I_B R_B + V_{BE}$ 及 $V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C$ ；(丙)此電路所用的電晶體為PNP型；(丁)若輸入信號為弦波 v_i ，輸出信號為 v_o ，則 v_i 與 v_o 相位差為 180° ；(戊)此電路的輸出阻抗是 $(R_B + R_C)$
- (A) (丙)(丁)
 (B) (甲)(乙)
 (C) (乙)(丁)
 (D) (丙)(戊)



圖(十五)

37. 震盪電路設計如圖(十六)，假設運算放大器 OPA1、OPA2與電容器 C 皆為理想元件且 C 的初始電壓為零，請問下列敘述何者正確？(甲)OPA1作為施密特觸發電路(Schmitt Trigger)之用；(乙)OPA2、 R_3 與 C 構成微分電路；(丙)此電路因缺乏輸入參考信號所以不會有輸出信號；(丁)以示波器觀測 OPA1的輸出 v_{o1} 為方波，OPA2的輸出 v_o 則為三角波；(戊)當此電路產生輸出信號時，此信號的週期是由電容 C 及 R_3 決定並且與 R_1 及 R_2 無關
- (A) (甲)(乙) (B) (乙)(丁) (C) (甲)(丁) (D) (丙)(戊)



圖(十六)

第四部份：計算機概論(第 38 至 50 題，每題 2 分，共 26 分)

38. 關於我們平日所使用的「健保 IC 卡」，下列敘述何者正確？
- (A) 需透過接觸方式讀取資料 (B) 需透過藍芽技術讀取資料
 (C) 需透過紅外線讀取資料 (D) 需透過 RFID 技術讀取資料
39. 在一般的電腦記憶體階層(Memory Hierarchy)中，下列記憶體元件何者存取速度最快？
- (A) SRAM (B) Flash ROM (C) DRAM (D) Register
40. 一般作業系統(Operating System)的主要功能不包含以下何者？
- (A) 行程(Process)管理
 (B) 提供使用者操作介面(User Interface)
 (C) 接收與管理電子郵件(Email)
 (D) 磁碟(Disk)與檔案(File)的管理

41. 電腦內的數位晶片運作主要是靠時脈(Clock)來達成同步，請問下列時脈週期(Clock Period)的時間單位何者最小？
(A) picosecond (ps) (B) millisecond (ms)
(C) nanosecond (ns) (D) microsecond (μ s)
42. 開放系統連接模型 (Open System Interconnection Reference Model, 簡稱 OSI) 是用來規範電腦網路間的通訊協定。OSI 模型共分為七層，請問負責為封包選擇網路傳送路徑的工作是由哪一層所負責？
(A) 實體層 (Physical Layer) (B) 連結層 (Data Link Layer)
(C) 傳輸層 (Transport Layer) (D) 網路層 (Network Layer)
43. 請問下列 Visual Basic 的運算式中，何者執行結果為 4？
(A) $2^2 + 4 \text{ Mod } 6 - 2$ (B) $7 \text{ Mod } 1 + 3 / -5$
(C) $0 \text{ Mod } 20 * 7 + 16 \text{ Mod } 6$ (D) $-10 \setminus 2 + 5 * 2^1$
44. 請問下列程式語言中，何者屬於「物件導向」程式語言 (Object-Oriented Programming Language)？
(A) BASIC (B) C (C) Java (D) Assembly
45. 請問一般電子郵件伺服器 (Email Server) 間的「寄送郵件」是透過何種通訊協定？
(A) HTTP (B) SMTP (C) POP3 (D) DHCP
46. 請問執行圖(十七)的 Visual Basic 程式碼後，在「訊息視窗 (MsgBox)」上的顯示數值為何？
(A) 1
(B) 5
(C) 20
(D) 120
- ```
Sub Main()
Dim i As Integer
Dim result As Integer
result = 1
For i = 1 To 5
 result = result * i
Next
If i > 5 Then
 MsgBox(result)
ElseIf i <= 5 Then
 MsgBox(i)
Else
 MsgBox(20)
End If
End Sub
```
- 圖(十七) End Sub
47. 關於網路上程式軟體的授權，下列敘述何者正確？  
(A) 免費軟體 (Freeware) 會提供原始的程式碼 (Source Code) 並可未經授權任意修改  
(B) 依 GPL (General Public License) 精神，使用者可以自由使用、複製、散佈與修改的軟體，稱為自由軟體 (Free Software)  
(C) 共享軟體 (Shareware) 就是使用者可免費使用但不可以複製與散佈的軟體  
(D) 公共財軟體 (Public Domain Software) 就是政府提供給大眾使用的軟體
48. 下列哪一種檔案可以由 OpenOffice.org 開發的自由軟體 Writer 開啟並進行編輯？  
(A) Ulead PhotoImpact 的 \*.jpg (B) Adobe Photoshop 的 \*.ps  
(C) Microsoft Word 的 \*.doc (D) Mozilla Firefox 的 \*.zip

# 公告試題僅供參考

49. 請問印刷顏料的四原色 CMYK 中的「K」是指哪一種顏色？  
(A) 青色 (B) 洋紅色 (C) 黃色 (D) 黑色
50. 小明想要在「GoodBuy」網站刷卡購買一台攝影機，請問下列哪一項技術可以用來提高網站上刷卡交易的安全性？  
(A) LTE (Long Term Evolution)  
(B) WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)  
(C) SET (Secure Electronic Transaction)  
(D) SRAM (Static RAM)

【以下空白】