

第一部份：數位邏輯

1. 所有的邏輯元件中，下列何者在製程中具有高組件密度的優勢？

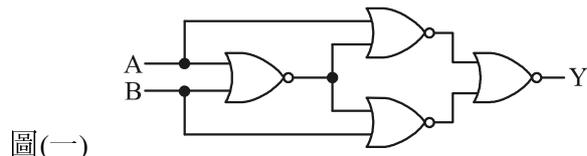
- (A) CMOS
- (B) I²L
- (C) RTL
- (D) TTL

2. 在 2 的補數之數字系統之下，16 位元可表示數值的範圍為何？

- (A) 0 至 65535
- (B) -32767 至 32768
- (C) -32767 至 32767
- (D) -32768 至 32767

3. 如圖(一)所示之電路，輸入信號為 A、B，輸出端 Y 可表示為何？

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



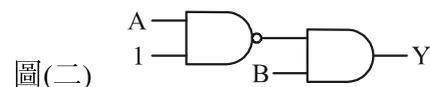
圖(一)

4. 布林代數基本運算 $X + XY = X$ ，稱為？

- (A) 交換律
- (B) 結合律
- (C) 吸收律
- (D) 分配律

5. 如圖(二)所示之電路，當 A 點輸入依序為 0011 時，且 B 點輸入依序為 1110 時，則輸出 Y 之順序為何？

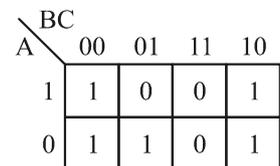
- (A) 0010
- (B) 1100
- (C) 1011
- (D) 1111



圖(二)

6. 如圖(三)所示之卡諾圖，經簡化後可得到最簡式為何？

- (A) $\overline{BC} + \overline{BC} + \overline{AB}$
- (B) $\overline{ABC} + C$
- (C) $\overline{AB} + \overline{C}$
- (D) $\overline{AC} + BC$



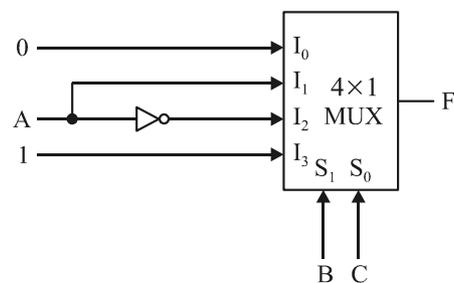
圖(三)

7. 若以 SOP 表示函數 $F = (X + Y)(Y + Z)$ ，則可得到 $F(X, Y, Z) = \sum(\quad)$ ，其中()內應填入？

- (A) 1, 2, 3, 6, 7
- (B) 2, 3, 4, 6, 7
- (C) 0, 1, 4
- (D) 0, 4, 5

8. 如圖(四)所示之電路，其 A 為 MSB，C 為 LSB，則其布林函數 $F(A, B, C)$ 為何？

- (A) $\sum(1, 3, 5, 7)$
- (B) $\sum(2, 3, 5, 7)$
- (C) $\sum(2, 3, 5, 6)$
- (D) $\sum(1, 3, 5, 6)$



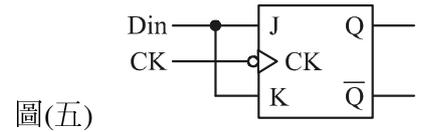
圖(四)

9. 某一解碼器電路的輸出端共有 32 條線，其輸入端最少應有幾條輸入線？

- (A) 3 條
- (B) 4 條
- (C) 5 條
- (D) 6 條

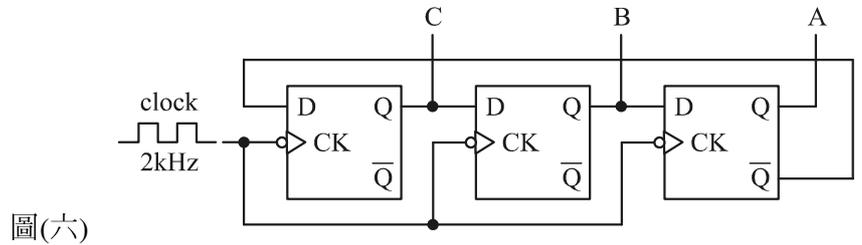
10. 如圖(五)所示為下列何種型式的正反器？

- (A) JK 型
- (B) RS 型
- (C) D 型
- (D) T 型



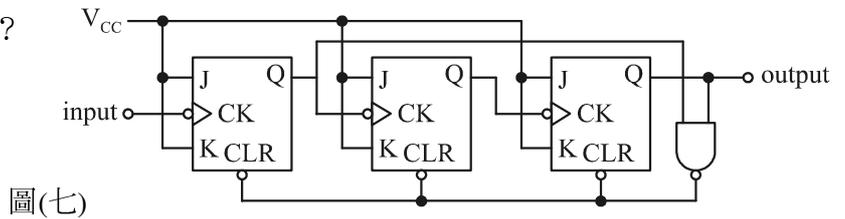
11. 如圖(六)所示之電路，所使用的時脈為 2 kHz，若 ABC 端的初始值為 110，經過 0.5 秒的方波訊號激發後，則 ABC 端訊號為何？

- (A) 011
- (B) 001
- (C) 100
- (D) 110



12. 如圖(七)所示為下列何種計數器電路？

- (A) 上數模 6 同步計數器
- (B) 上數模 6 非同步計數器
- (C) 上數模 5 同步計數器
- (D) 上數模 5 非同步計數器



第二部份：數位邏輯實習

13. 一家傢俱公司發生火災，大量的木材著火，試問使用下列何種方式滅火最有效？

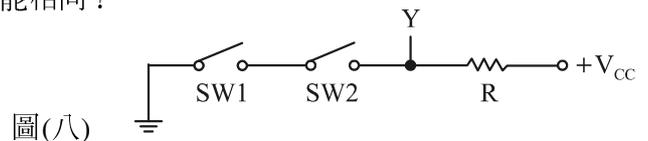
- (A) 大量的水
- (B) 消防沙
- (C) 乾粉
- (D) 二氧化碳

14. 將函數波形產生器的波形選擇開關，選擇在正弦波的位置，訊號峰值衰減鈕選擇在 -40 dB 時，訊號縮小為多少倍？

- (A) 10 倍
- (B) 20 倍
- (C) 40 倍
- (D) 100 倍

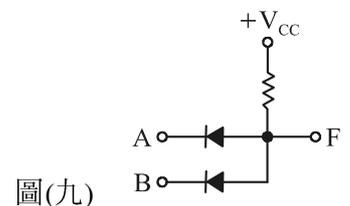
15. 如圖(八)所示之電路的功能與下列何種基本邏輯閘功能相同？

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



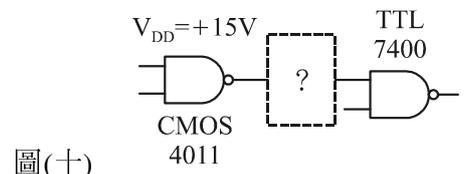
16. 如圖(九)所示之電路，視二極體為理想， V_{CC} 為 5 V，當輸入端 $A = 2 V$ 、 $B = 3 V$ 時，則電路輸出端 F 的電壓為多少？

- (A) 5 V
- (B) 2 V
- (C) 3 V
- (D) 0 V

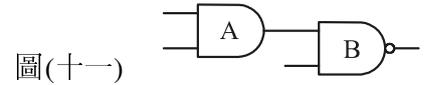


17. 如圖(十)所示之電路中為 CMOS IC 推動 TTL IC 的電路，試問方塊中的界面選用下列何種 IC 較為適當？

- (A) 4010
- (B) 7406
- (C) TTL OC 式輸出緩衝器
- (D) 三態式輸出緩衝器



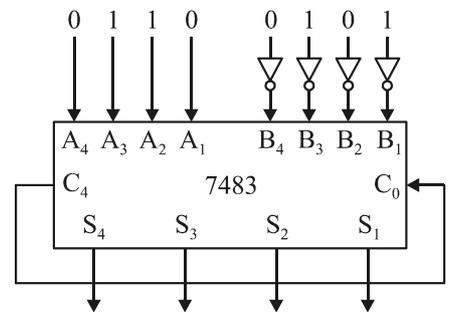
18. 如圖(十一)所示之電路，若邏輯閘 A 的 $I_{OH} = 0.9 \text{ mA}$ 、 $I_{OL} = 5.0 \text{ mA}$ 、 $I_{IH} = 60 \mu\text{A}$ 、 $I_{IL} = 500 \mu\text{A}$ ；邏輯閘 B 的 $I_{OH} = 1.2 \text{ mA}$ 、 $I_{OL} = 3.0 \text{ mA}$ 、 $I_{IH} = 45 \mu\text{A}$ 、 $I_{IL} = 200 \mu\text{A}$ ，試求邏輯閘 A 的扇出數？
- (A) 10 個
 (B) 15 個
 (C) 20 個
 (D) 25 個



19. 化簡布林函數 $F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 7, 11) + \Sigma d(2, 9, 13, 15)$ 至最簡式，使電路使用最少的元件？
- (A) $\overline{A}BD + \overline{A}CD + \overline{B}CD$
 (B) $\overline{B}D + CD$
 (C) $AD + CD + \overline{A}BD + \overline{A}BC$
 (D) $AD + CD$

20. 若要用 NAND-NAND 來組合最簡的邏輯電路，最好將布林函數式化簡為下列何者？
- (A) AOI 型式
 (B) SOP 型式
 (C) POS 型式
 (D) 最小項之和

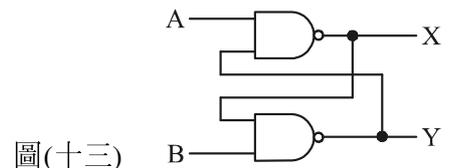
21. 如圖(十二)所示之電路，分別輸入 0110 及 0101 二組數碼，經此電路運算後，其 $S_4S_3S_2S_1$ 為何？
- (A) 1011
 (B) 1010
 (C) 0010
 (D) 0001



圖(十二)

22. 利用共陽極七段顯示器，共同接腳已接妥電位，欲顯示字型「1」，則 abcdefg 各接腳應各別以下列何組信號驅動？
- (A) 0110111
 (B) 1110110
 (C) 1001000
 (D) 1000100
23. 下列何種電路，可當解多工器使用？
- (A) 具致能端的多工器
 (B) 具致能端的解碼器
 (C) 具致能端的優先編碼器
 (D) 具致能端的加法器

24. 如圖(十三)所示之電路，若 $A = 1$ 、 $B = 0$ ，則：
- (A) $X = 1$ 、 $Y = 1$
 (B) $X = 1$ 、 $Y = 0$
 (C) $X = 0$ 、 $Y = 1$
 (D) $X = 0$ 、 $Y = 0$



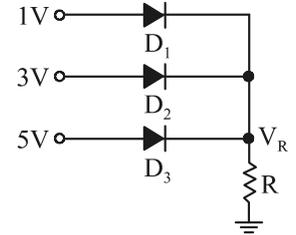
圖(十三)

25. 使用 T 型正反器設計上數模數 1024 的漣波計數器，若每個正反器延遲時間為 10 ns ，則最高時間脈波使用頻率為多少？
- (A) 100 MHz
 (B) 50 MHz
 (C) 20 MHz
 (D) 10 MHz

第三部份：電子學實習

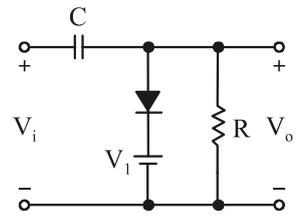
26. 廠房於施工中，如果不慎發生電氣火災，而人員安全無虞之時應如何處理？
 (A) 先救火 (B) 先搬運東西
 (C) 先切斷電源 (D) 先通知消防隊

27. 如圖(十四)所示之理想二極體電路中，若電阻 $R = 5\text{ k}\Omega$ ，則流經此電阻的電流為何？
 (A) 0.2 mA
 (B) 0.4 mA
 (C) 0.6 mA
 (D) 1.0 mA



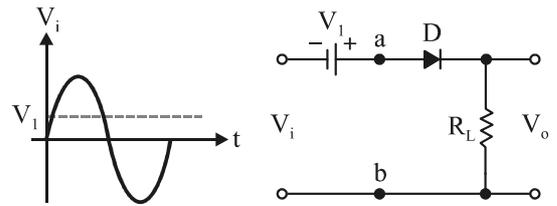
圖(十四)

28. 如圖(十五)所示之箝位電路，若輸入電壓 V_i 為 $6\sin\omega t\text{ V}$ 且 V_i 為 3 V，則輸出電壓範圍為何？
 (A) $-6\text{ V} \sim +6\text{ V}$
 (B) $-9\text{ V} \sim +3\text{ V}$
 (C) $-4\text{ V} \sim +8\text{ V}$
 (D) $+3\text{ V} \sim +15\text{ V}$



圖(十五)

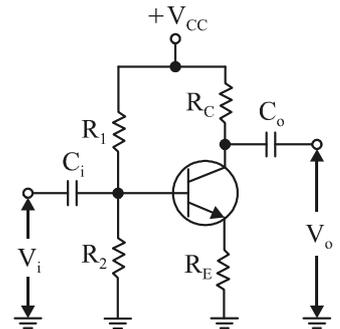
29. 如圖(十六)所示之截波電路，若輸入電壓 V_i 為 $6\sin\omega t\text{ V}$ 且 V_i 為 3 V，則輸出電壓範圍為何？
 (A) $-6\text{ V} \sim +6\text{ V}$
 (B) $-9\text{ V} \sim +3\text{ V}$
 (C) $-4\text{ V} \sim +8\text{ V}$
 (D) $+0\text{ V} \sim +9\text{ V}$



圖(十六)

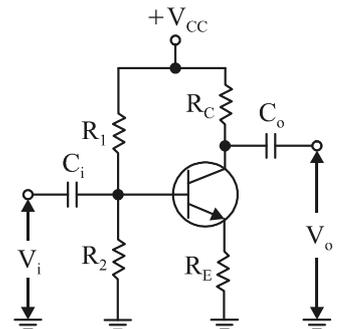
30. 若電晶體 B-E 接面接順向偏壓，B-C 接面也接順向偏壓，則該電晶體工作模式為何？
 (A) 順向工作區 (B) 飽和區 (C) 截止區 (D) 逆向工作區

31. 如圖(十七)所示為電晶體共射極直流偏壓電路，若 $V_{CC} = 20\text{ V}$ 、 $R_1 = 180\text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 20\text{ k}\Omega$ ，則由基極看入的戴維寧等效電壓 V_{BB} 及戴維寧等效電阻 R_{BB} 其值為何？
 (A) $V_{BB} = 2\text{ V}$ 、 $R_{BB} = 18\text{ k}\Omega$
 (B) $V_{BB} = 3\text{ V}$ 、 $R_{BB} = 10\text{ k}\Omega$
 (C) $V_{BB} = 4\text{ V}$ 、 $R_{BB} = 200\text{ k}\Omega$
 (D) $V_{BB} = 6\text{ V}$ 、 $R_{BB} = 9\text{ k}\Omega$



圖(十七)

32. 如圖(十八)所示為電晶體共射極偏壓電路 $\beta = 100$ 、 $r_{\pi} = 2.5\text{ k}\Omega$ ，若 $V_{CC} = 10\text{ V}$ 、 $R_1 = 100\text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 1000\text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_E = 2\text{ k}\Omega$ ，若在射極電阻 R_E 上並聯一個 $200\text{ }\mu\text{F}$ 電容，則電壓增益 A_v 為何？
 (A) -1000
 (B) -800
 (C) -400
 (D) -200



圖(十八)

33. 有一個兩級串接的放大電路，各級之電壓增益分別為 50 及 30，則其總電壓增益為何？

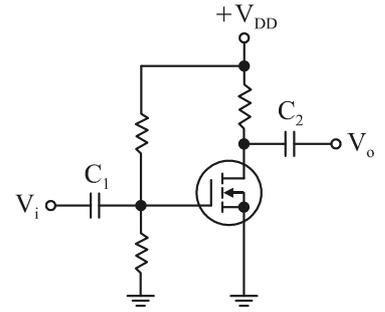
- (A) 20
- (B) 80
- (C) 800
- (D) 1500

34. 某一 N 通道 JFET 的 $I_{DSS} = 20 \text{ mA}$ 、 $V_{GS(OFF)} = -4 \text{ V}$ ，試求 $I_D = 5 \text{ mA}$ 時， V_{GS} 為多少？

- (A) -2.5 V
- (B) -2 V
- (C) 1.5 V
- (D) 2.5 V

35. 如圖(十九)所示之電路，為 N 通道增強型 MOSFET，若電路的 $g_m = 50 \text{ mS}$ 、 $R_D = 2 \text{ k}\Omega$ ，輸入電壓 $V_i = 30 \text{ mV}$ ，則輸出電壓 V_o 為多少？

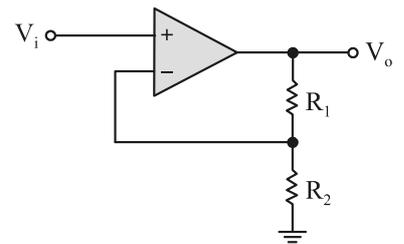
- (A) -4 V
- (B) -3 V
- (C) -2 V
- (D) -1 V



圖(十九)

36. 如圖(二十)所示為理想運算放大器， $V_{CC} = 12 \text{ V}$ 、 $R_1 = 4 \text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ，若輸入電壓 $V_i = 2 \text{ V}$ ，則輸出電壓 V_o 為多少？

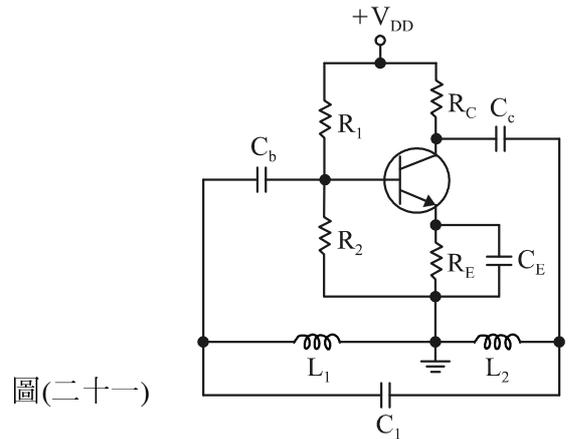
- (A) 6 V
- (B) 12 V
- (C) 4 V
- (D) 10 V



圖(二十)

37. 如圖(二十一)所示為下列何種振盪器？

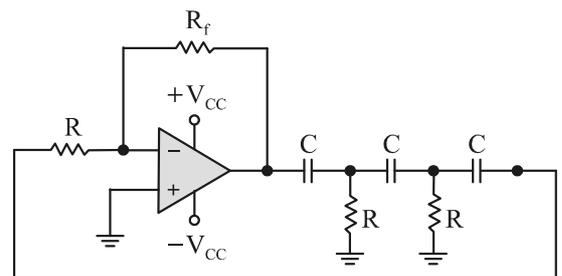
- (A) 相移振盪器
- (B) 考畢子振盪器
- (C) 哈特萊振盪器
- (D) 韋恩電橋振盪器



圖(二十一)

38. 如圖(二十二)所示為 3 節 RC 相移振盪器電路，若電路之電阻 R 為 $3 \text{ k}\Omega$ ，則電阻 R_f 至少應為多少才能正常振盪？

- (A) $87 \text{ k}\Omega$
- (B) $58 \text{ k}\Omega$
- (C) $29 \text{ k}\Omega$
- (D) $18 \text{ k}\Omega$



圖(二十二)

第四部份：計算機概論

39. 臺北捷運悠遊卡使用無線傳輸的方式，使用者只要將卡片以感應的方式即可達到資料傳輸，主要是靠下列何種技術完成？
- (A) LTE (B) RFID
(C) WiFi (D) Blue Tooth
40. 許多超輕省筆電爲了加快開機速度均使用固態硬碟，有關固態硬碟(solid state disk)之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 轉速較一般傳統硬碟更快
(B) 使用 Flash Memory
(C) 具防震功能
(D) 無噪音
41. 中華職棒年度總冠軍賽開打，爲了方便球迷買票，因此開放網路預購訂票，此訂票系統是屬於？
- (A) 整批處理系統
(B) 模擬處理系統
(C) 離線處理系統
(D) 即時處理系統
42. 有關組譯(Assembler)、編譯(compiler)及直譯(interpreter)三種翻譯程式之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 不同的 CPU 使用不同的組譯程式，原始程式經組譯後，會產生目的檔
(B) 直譯是將原始程式逐行翻譯成機器語言指令
(C) 使用編譯程式時，每次執行程式前都需重新翻譯
(D) 編譯器將原始程式全部翻譯後，才可執行
43. 有關下列 VB 程式碼經執行後，結果爲何？
- ```
CLS
S=0 : X=0
FOR K=1 TO 12 STEP 3
 S=S+K
 X=X+1
NEXT K
PRINT S,K,X
```
- (A) 78, 12, 5  
(B) 22, 10, 4  
(C) 78, 12, 12  
(D) 22, 13, 4
44. 一張1800×1200全彩像素的影像檔案，以解析度 300 dpi 印表機列印時，會列印出長寬各是多少的影像？
- (A) 4×3 英吋  
(B) 6×4 英吋  
(C) 8×6 英吋  
(D) 5×3 英吋
45. 在 RGB 的色彩模式當中，RGB(255, 255, 255)所代表的色彩爲何？
- (A) 黑色 (B) 綠色  
(C) 白色 (D) 紅色

46. 下列何種語言常用於設計互動式網頁？
- (A) ASP
  - (B) C++
  - (C) Powerpoint
  - (D) VRML
47. HTML 的語法 `<FONT SIZE="12"COLOR="#00FF00">...</FONT>` 其作用為何？
- (A) 設定框線大小
  - (B) 設定背景圖片
  - (C) 設定文字格式
  - (D) 設定表格欄數
48. OSI 組織將通訊標準分為七層，上面三層主要是規範軟體程式的功能，請問這三層的名稱分別為何？
- (A) 應用層、表達層、會談層
  - (B) 表達層、會談層、網路層
  - (C) 表達層、會談層、傳輸層
  - (D) 應用層、傳輸層、網路層
49. 榮華採用中華電信 ADSL 網路，下載平均速度為 1505 Kbps；若依此速度欲下載 15 MB 的檔案，大約需花多久的時間才能完成？
- (A) 8 秒
  - (B) 100 秒
  - (C) 10.2 秒
  - (D) 81.6 秒
50. 小銘常於網路商城中購物，而網路購物常採用下列何者安全防護機制？
- (A) GIS
  - (B) SSL
  - (C) ATM
  - (D) CAM