

第一部份：數位邏輯

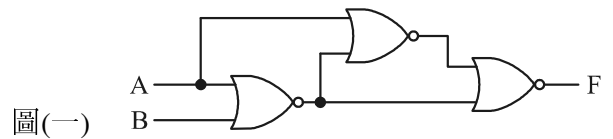
- 有關 TTL 與 CMOS 數位 IC 之敘述，下列何者**錯誤**？
 - (A) CMOS 較省電，電源範圍 3~18V
 - (B) TTL 族之邏輯閘，其輸入值之高低位準差為 1.2 V
 - (C) CMOS 之工作速度較 TTL 為快
 - (D) TTL 不用的輸入接腳可以空接，CMOS 則不可以

- 數值 $13.02_{(4)}$ 等於下列何者？
 - (A) $111.001_{(2)}$
 - (B) $6.01_{(8)}$
 - (C) $5.05_{(10)}$
 - (D) $1001.11_{(BCD)}$

- 若以兩個輸入端之 NOR 閘，來執行兩個輸入端之 NAND 閘作用，最少需使用幾個 NOR 閘？
 - (A) 3 個
 - (B) 4 個
 - (C) 5 個
 - (D) 6 個

- 有關布林代數之恆等式，下列何者**錯誤**？
 - (A) $X + YZ = (X + Y)(X + Z)$
 - (B) $(X + Y)Z = XZ + YZ$
 - (C) $A + \overline{B} = \overline{AB}$
 - (D) $A + \overline{AB} = AB$

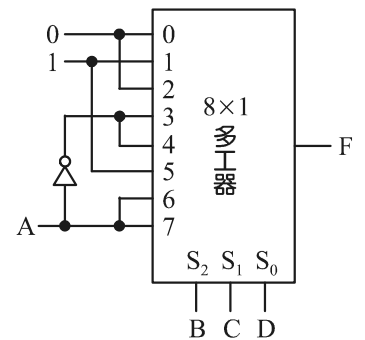
- 如圖(一)所示邏輯電路，其輸出函數 F 為何？
 - (A) B
 - (B) A + B
 - (C) A · B
 - (D) A



- $F(A, B, C, D) = \sum(1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15)$ ，可化簡為：
 - (A) $(A + C)(B + \overline{C})$
 - (B) $(B + \overline{C})(\overline{A} + C)$
 - (C) $(C + D)(A + D)$
 - (D) $(\overline{A} + C)(B + C)$

- 假設 $F_1(A, B, C) = \sum(0, 2, 5, 6)$ 、 $F_2(A, B, C) = \prod(1, 3, 5, 7)$ ，則下列敘述何者**錯誤**？
 - (A) $F_1 \cdot F_2 = \sum(0, 2, 6)$
 - (B) $F_1 + F_2 = \prod(0, 2, 4, 5, 6)$
 - (C) $F_1 \oplus F_2 = \sum(4, 5)$
 - (D) $F_1 \cdot \overline{F_2} = \sum(5)$

- 如圖(二)所示之多工器電路，可用來實現下列哪一種布林運算式 $F(A, B, C, D)$ ？
 - (A) $F = \sum(1, 3, 4, 5, 9, 13, 14, 15)$
 - (B) $F = \sum(1, 2, 4, 5, 9, 12, 15)$
 - (C) $F = \sum(0, 1, 4, 8, 12, 14, 15)$
 - (D) $F = \sum(1, 3, 7, 9, 11, 12, 13)$



圖(二)

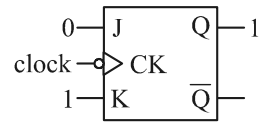
9. 使用中型積體電路 MSI 可簡化邏輯設計，試問任意 4 個變數之交換函數，可直接由何種 MSI 來實現？
- (A) 4×1 多工器
 - (B) 1×4 解多工器
 - (C) 8×1 多工器
 - (D) 1×8 解多工器

10. 微電腦介面控制共陰極七段顯示器，若 abcdefg = 1001111，則顯示器輸出為何？

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

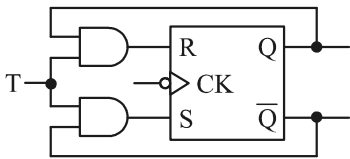
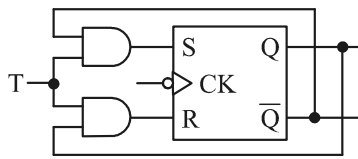
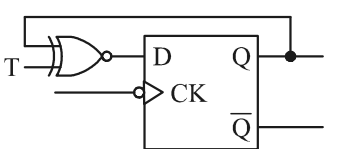
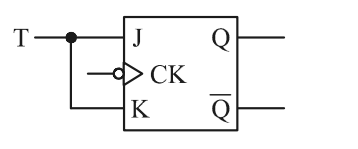
11. 如圖(三)所示負緣觸發型 J-K 正反器，若 Q 表示正反器的輸出，1 表示邏輯高電位，0 表示邏輯低電位，則當 J=0、K=1、Q=1 時，下列敘述何者正確？

- (A) 觸發脈波由 0 變 1 時，Q 狀態變為 0
- (B) Q 狀態的改變，不受觸發脈波的影響
- (C) 觸發脈波由 1 變 0 時，Q 狀態不變
- (D) 觸發脈波由 1 變 0 時，Q 狀態變為 0



圖(三)

12. 下列哪一種電路的功能與其他三者不同？

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

第二部份：數位邏輯實習

13. 為了防止人員觸電所引起的傷害，下列敘述何者錯誤？

- (A) 手足潮濕，不可碰觸或操作電器設備
- (B) 危險的電力設施要有安全標誌，並有適當的限制避免人員接近該設施
- (C) 電器設備均應有接地措施
- (D) 可以用手指測試線路或電源是否有電

14. 邏輯探棒是數位電路測試的利器，但其無法直接檢測下列何種邏輯準位？

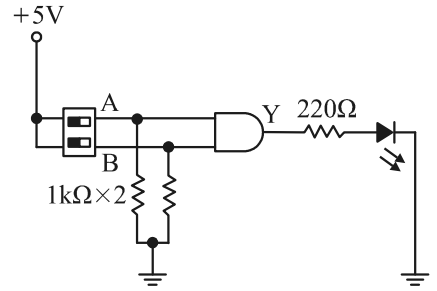
- (A) 電壓
- (B) 單一脈波
- (C) 電流
- (D) 連續脈波

15. 以 CMOS 邏輯閘直接驅動 TTL 元件可能會遭遇下列哪種問題？

- (A) 高雜訊邊界(NM_H)不足
- (B) 低雜訊邊界(NM_L)不足
- (C) I_{OL} 電流不足
- (D) I_{OH} 電流不足

16. 如圖(四)所示為一邏輯電路，其中 220 歐姆電阻稱為？

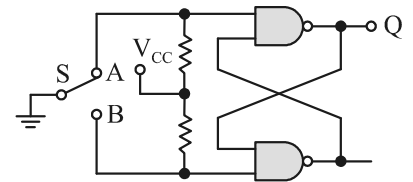
- (A) 提升電阻
- (B) 限流電阻
- (C) 限壓電阻
- (D) 逆流電阻



圖(四)

17. 如圖(五)所示之電路，當開關 S 自 A 點扳至 B 點，若一秒鐘以後返回 A 點，則 Q 之狀態為何？

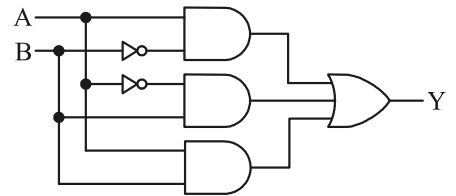
- (A) 由原來的 High 變為永久的 Low
- (B) 由原來的 Low 變為永久的 High
- (C) 由原來的 High 變為 Low 後再變為 High
- (D) 由原來的 Low 變為 High 後再變為 Low



圖(五)

18. 如圖(六)所示之電路，可以簡化為下列何種邏輯閘電路？

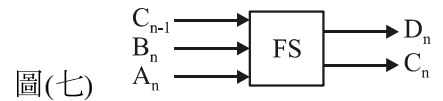
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)



圖(六)

19. 如圖(七)所示為全減法器的符號， A_n 為被減數， B_n 為減數， C_{n-1} 為借位輸入，則差输出的布林等式為：

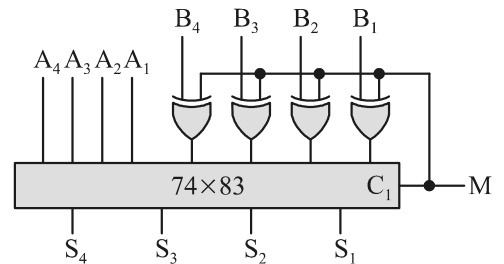
- (A) $A_n \bar{B}_n + A_n C_{n-1} + B_n C_{n-1}$
- (B) $A_n \oplus B_n \oplus C_{n-1}$
- (C) $\bar{A}_n B_n + \bar{A}_n C_{n-1} + B_n C_{n-1}$
- (D) $A_n \bar{B}_n \bar{C}_{n-1} + \bar{A}_n B_n C_{n-1} + \bar{A}_n B_n \bar{C}_{n-1} + A_n B_n C_{n-1}$



圖(七)

20. 如圖(八)所示電路，若 $A_4 A_3 A_2 A_1 = 0101$ 、 $B_4 B_3 B_2 B_1 = 0010$ 、 $M=1$ ，則其輸出 $S_4 S_3 S_2 S_1$ 為：

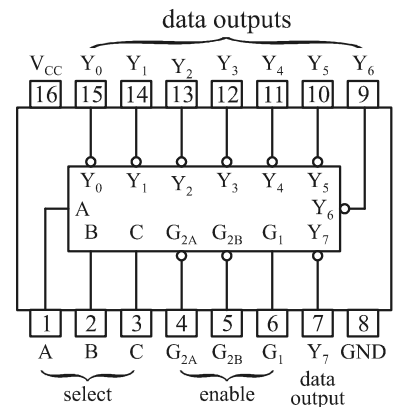
- (A) 0111
- (B) 0101
- (C) 0011
- (D) 1001



圖(八)

21. 如圖(九)所示為一顆 74LS138 3 對 8 的解碼器 IC 接腳圖，在使用時，若 $ABC = 011$ 、 $G_1 = 0$ 、 $\overline{G_{2A}} = \overline{G_{2B}} = 1$ ，則輸出狀態 $Y_7 \sim Y_0$ 為何？

- (A) 00000011
- (B) 11111100
- (C) 00000000
- (D) 11111111



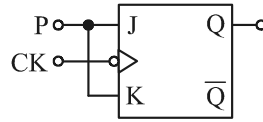
圖(九)

22. 下列哪一個 IC 編號為 BCD 碼對十進碼所使用的解碼器 IC?

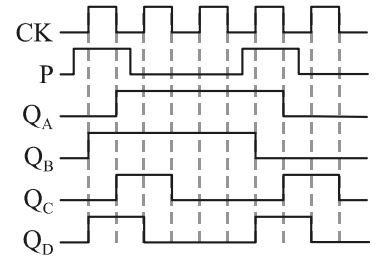
- (A) 7442 (B) 7447 (C) 7448 (D) 7486

23. 如圖(十-A)所示電路為負緣觸發式 J-K 正反器，已知 P 端輸入時序如圖(十-B)，且輸出 Q 之初值為「0」，則 Q 輸出波形為何?

- (A) Q_A
(B) Q_B
(C) Q_C
(D) Q_D



圖(十-A)



圖(十-B)

24. 如圖(十一)所示特徵表，為某一個新型正反器，稱為 AB 正反器的特徵表，當利用 JK 正反器與基本邏輯閘設計此一正反器電路時，JK 正反器的輸入方程式為何?

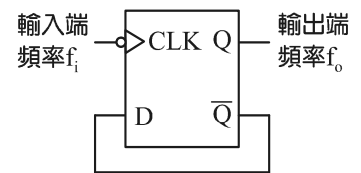
- (A) $J = A, K = A \cdot B$
(B) $J = \bar{A}, K = A \oplus B$
(C) $J = \bar{A}, K = A \odot B$
(D) $J = A, K = \bar{AB}$

A	B	$Q_{(t+1)}$
0	0	$\bar{Q}_{(t)}$
0	1	1
1	0	$Q_{(t)}$
1	1	0

圖(十一)

25. 如圖(十二)所示電路，輸入訊號頻率為 f_i ，請問輸出訊號頻率 f_o 為何?

- (A) $\frac{f_i}{4}$ (B) $\frac{f_i}{2}$
(C) f_i (D) $2f_i$



圖(十二)

第三部份：電子學實習

26. 一般而言，發生電氣火災的原因通常是下列何種原因所造成?

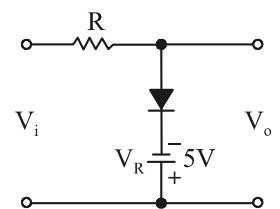
- (A) 導線通過易燃物 (B) 接地不良 (C) 導線負載超過 (D) 導線老化

27. 有關實驗時選取一顆二極體元件，編號 1N4004 之敘述，下列何者錯誤?

- (A) 一般的二極體有記號或標註的那一端，通常為 N 極
(B) 為三隻接腳的元件
(C) 可用來做為整流電路元件使用
(D) 三用電表置於 $R \times 1k$ 檔測量 LV 值，則約為 0.6 V

28. 如圖(十三)所示電路，若二極體為矽質二極體 ($V_{BE} = 0.7V$)，且輸入電壓 $V_i = 10\sin \omega t$ ，則其輸出電壓 V_o 的範圍為多少?

- (A) $-10V \leq V_o \leq -4.3V$
(B) $-5V \leq V_o \leq 10V$
(C) $-10V \leq V_o \leq 5V$
(D) $-10V \leq V_o \leq -5.7V$



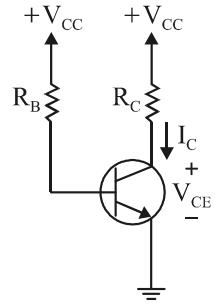
圖(十三)

29. 以三用電表測量一 PNP 電晶體之好壞，電表置於 $R \times 1k$ 檔，且該 PNP 電晶體具有 E 極、B 極、C 極三隻接腳，則下列何者為正常之現象?

- (A) 黑棒接 B 極且紅棒接 E 極時，指針不偏轉，反接指針不偏轉
(B) 黑棒接 E 極且紅棒接 B 極時，指針偏轉，反接指針偏轉
(C) 黑棒接 C 極且紅棒接 E 極時，指針偏轉，反接指針偏轉
(D) 黑棒接 B 極且紅棒接 C 極時，指針不偏轉，反接指針偏轉

30. 如圖(十四)所示電路，若 $V_{CC} = 10\text{ V}$ 、 $R_C = 2\text{ k}\Omega$ ，且電晶體的 $\beta = 100$ ，若欲使電晶體飽和，則基極電阻 R_B 的最大值約為多少？

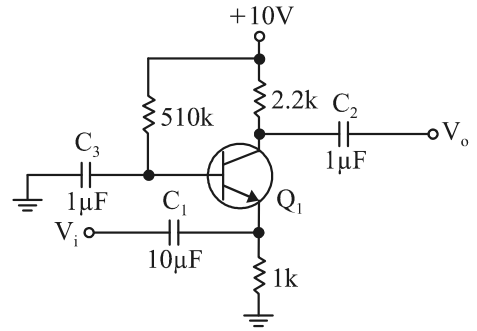
- (A) 470 k Ω
- (B) 330 k Ω
- (C) 390 k Ω
- (D) 200 k Ω



圖(十四)

31. 如圖(十五)所示，為一個共基極放大電路，假設電晶體的 $r_e = 25\ \Omega$ 、 $\beta = 100$ ，電路的電壓增益 A_v 等於多少？

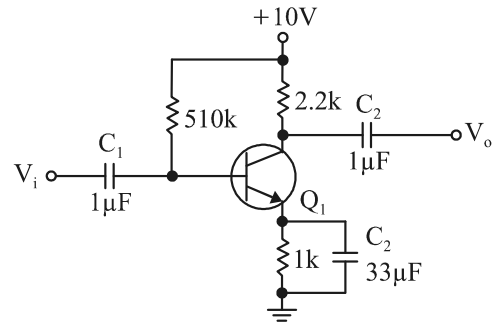
- (A) -88
- (B) 88
- (C) -98
- (D) 98



圖(十五)

32. 如圖(十六)所示，為一個共射極放大電路，假設電晶體的 $r_e = 25\ \Omega$ 、 $\beta = 100$ ，電路的電流增益 A_i 大約等於多少？

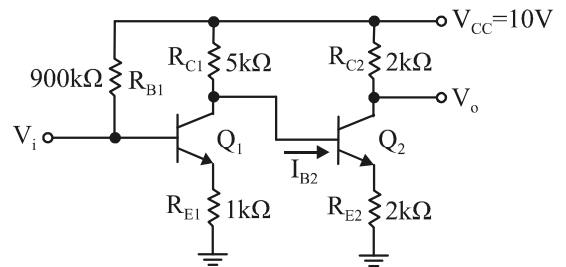
- (A) 50
- (B) 75
- (C) 100
- (D) 125



圖(十六)

33. 如圖(十七)所示串級放大器，若 Q_1 、 Q_2 之 BE 接面切入電壓 $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，兩電晶體之 β 值均為 100，試求 V_{C_2} 電壓值約為多少？

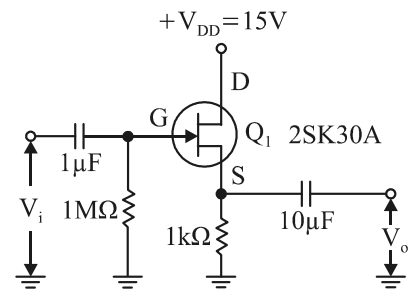
- (A) 0.2 V
- (B) 2.5 V
- (C) 4.0 V
- (D) 5.5 V



圖(十七)

34. 將信號產生器接於圖(十八)的輸入端 V_i ，且示波器的 CH1 接至電路之輸入端 V_i ，CH2 接至電路之輸出端 V_o ，調整輸入信號 V_i 為 1 kHz 正弦波。請問輸出與輸入波形之振幅及相位關係為何？

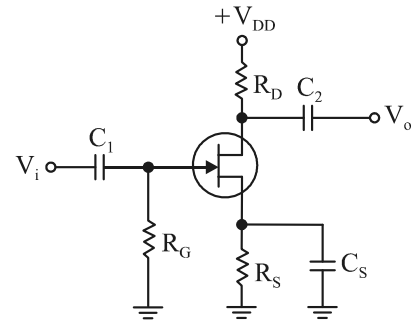
- (A) 輸入與輸出波形同相位， V_o 振幅小於 V_i
- (B) 輸入與輸出波形相位相差 180 度， V_o 振幅小於 V_i
- (C) 輸入與輸出波形同相位， V_o 振幅大於 V_i
- (D) 輸入與輸出波形相位相差 180 度， V_o 振幅大於 V_i



圖(十八)

35. 如圖(十九)所示電路，為一個共源極放大電路，假設場效電晶體在 V_{DS} 固定的情形下， V_{GS} 變化 0.1 V 時， I_d 電流也會跟著變化 0.3 mA ，且 $R_G = 5\text{ M}\Omega$ 、 $R_D = 2\text{ k}\Omega$ 、 $R_S = 1.2\text{ k}\Omega$ ，則此電路的電壓增益 A_v 約為多少？

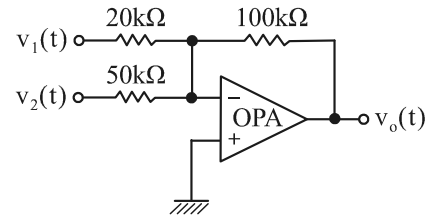
- (A) -2
(B) -4
(C) -6
(D) -8



圖(十九)

36. 如圖(二十)所示之電路，OPA 為一理想運算放大器，當 $v_1(t) = 2\sin 2\pi ft$ 伏特、 $v_2(t) = 5\cos 2\pi ft$ 伏特，其中 $f = 100\text{ Hz}$ ，則 $v_o(t)$ 之電壓有效值為多少？

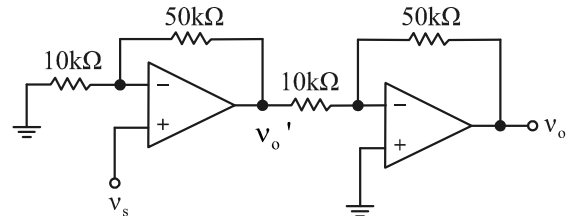
- (A) 5 V
(B) $5\sqrt{2}$ V
(C) 10 V
(D) $10\sqrt{2}$ V



圖(二十)

37. 如圖(二十一)所示電路為理想運算放大器之電路，其電壓增益 $\frac{v_o}{v_s}$ 約為多少？

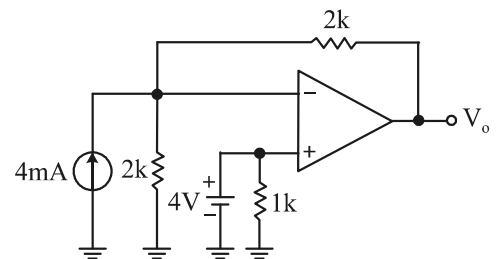
- (A) 25
(B) -25
(C) 30
(D) -30



圖(二十一)

38. 如圖(二十二)所示電路，則 $V_o = ?$

- (A) -8 V
(B) -4 V
(C) 0 V
(D) 4 V



圖(二十二)

第四部份：計算機概論

39. 下列敘述，何者錯誤？

- (A) GPS 是透過微波來傳遞訊號
(B) Facebook、維基百科、YouTube 皆屬於 Web 2.0 概念的網站
(C) 二維條碼的「回」字圖樣是用來定位，讓條碼不論從任何角度掃描皆可辨識
(D) 掌紋解鎖是屬於「體感技術」的應用

40. 有關 CPU 之敘述，下列何者正確？

- (A) 雙核心 CPU 又稱為雙 CPU
(B) 平行處理技術是指使用單一 CPU 的多個核心來同時執行一個工作
(C) 系統匯流排負責 CPU 與記憶單元之間資料的傳輸
(D) 四加一核心 CPU 是指該 CPU 有四個運算核心，加一個繪圖處理器

41. 有關「智慧型行動電話」所使用的作業系統，下列敘述何者不正確？

- (A) iOS 是蘋果公司所開發的作業系統，主要應用 iPhone、iPad 等裝置
(B) Android 作業系統以 Linux 為核心，主要應用於智慧型行動電話
(C) Windows Phone 是微軟公司所開發的作業系統，主要應用於智慧型手機
(D) Mac OS X 為微軟系列電腦作業系統

42. 若某一顯示卡要以全彩(24 位元)顯示 1920×1080 的影像，則該顯示卡至少需要多少記憶體？
- (A) 5 MB (B) 6 MB
(C) 7 MB (D) 8 MB
43. 有關軟體之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 語言翻譯程式屬於系統軟體
(B) Windows 8 可作為使用者與電腦硬體間的溝通橋梁，屬於系統軟體
(C) 磁碟重組工具可提昇磁碟的運作效率，屬於專案開發軟體
(D) Google 文件可用來編輯文件、試算處理等，屬於應用軟體
44. 下列敘述，何者錯誤？
- (A) CMOS 可用來記錄設備型號、系統日期等相關資料
(B) 南橋晶片負責 CPU 與 RAM 的溝通
(C) 主機板上的 CPU 插槽不同，可安插的 CPU 規格也不相同
(D) BIOS 晶片的製作元件大多採用 flash memory
45. 在 Windows 7 系統下，其「控制台」中「Windows Defender」的功能為下列何者？
- (A) 設定防火牆安全選項，保護電腦不受駭客及惡意軟體的侵害
(B) 清除並備份資源回收筒中的檔案
(C) 保護電腦不受間諜軟體及其他惡意軟體的攻擊
(D) 為共用這部電腦的人變更使用者帳戶設定和密碼
46. 下列哪一項不是合併列印功能中必須設定的內容之一？
- (A) 字型大小 (B) 資料來源
(C) 合併資料與文件 (D) 主文件
47. 在 Microsoft PowerPoint 簡報軟體中，對何者之格式設定會套用在整份簡報上？
- (A) 子片 (B) 母片
(C) 整片 (D) 全片
48. 有關網頁製作之敘述，下列何者不正確？
- (A) 可以利用文字編輯器來製作網頁
(B) 網頁中無法加入 PNG 格式的圖片
(C) 網頁中可以加入背景音樂
(D) 網頁中可以加入 Flash 所製作的動畫
49. 有關電腦網路之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 網域名稱(domain name)與 IP 位址均代表網址且具唯一性，但網域名稱比較容易記憶
(B) 有線傳輸媒介中，光纖比雙絞線與同軸電纜較不易受電磁波干擾
(C) 通訊協定 TCP/IP 可適用於區域網路或廣域網路
(D) 環狀網路架構藉由一集線器以連接各節點電腦，故一旦集線器故障，則會使整個網路停擺
50. 下列哪一項技術主要概念是透過網際網路將龐大的運算處理程序，分解成無數個較小的子程序，再交由多部伺服器所組成的系統，進行運算與分析，再將處理結果傳回給使用者端？
- (A) 雲端服務
(B) 雲端運算
(C) 網格服務
(D) 網格運算