

104-1 電子科三年級電子電路實習

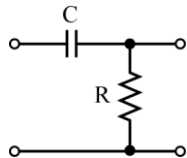
CH5 訊號處理電路實驗題庫

一、單選題 (70 題)

- () 1.數位類比轉換器(Digital-to-Analog Converter；簡稱 DAC)是將 (A)非連續的數位信號轉換成非連續的類比信號 (B)非連續的數位信號轉換成連續的類比信號 (C)連續的數位信號轉換成非連續的類比信號 (D)連續的數位信號轉換成連續的類比信號

解答 B

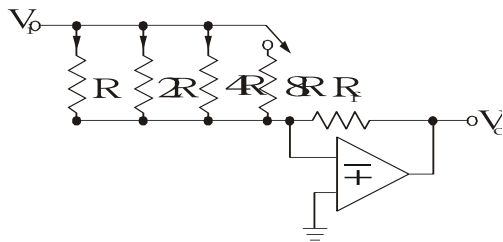
- () 2.如圖所示為一濾波器電路，它是屬於一種



- (A)高通濾波器 (B)低通濾波器 (C)帶通濾波器 (D)積分器

解答 A

- () 3.如圖為簡單的 D/A 轉換電路，若要在不改變開關狀態之下將輸出類比電壓減半，則只需將哪兩個電阻交換即可？

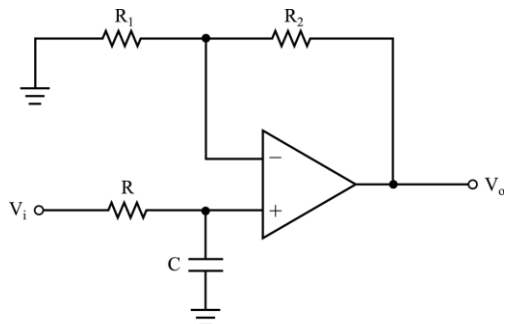


- (A)2R，4R (B)R，8R (C)2R，8R (D)4R，8R

解答 B

解析 原輸入之數位訊號為 $1110_{(2)}=14$ ，本題欲將其減半，則應改為 7，即 $0111_{(2)}$ 輸入即可，所以應該將 R 與 8R 互調

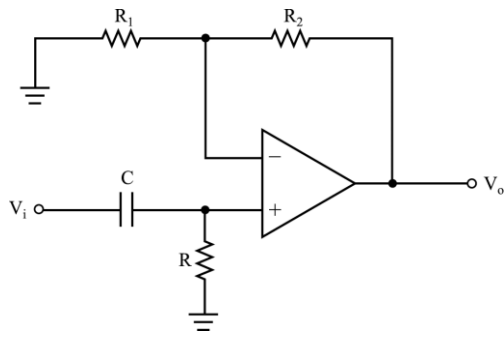
- () 4.如下圖所示，假設 $R_1=10k\Omega$ ， $R_2=10k\Omega$ ， $R=1k\Omega$ ，電路的高頻截止頻率 $f_H=1.59kHz$ ，則 C 為多少 μF ？



- (A)0.01 μF (B)0.1 μF (C)1 μF (D)10 μF

解答 B

- () 5.如圖所示，是



(A)低通濾波器 (B)高通濾波器 (C)帶通濾波器 (D)帶止濾波器

解答 B

() 6. 一個 4 位元輸出的並聯比較型 A/D 轉換器中，至少需要使用多少個比較器？ (A)15 (B)8 (C)4 (D)1

解答 A

() 7. 有一 D/A 轉換器，其滿格輸出電壓為 12V，若解析度為 20mV，則此 D/A 轉換器需多少位元(bits)就能達到規格之要求？ (A)9 (B)10 (C)8 (D)12

解答 B

解析 (1) $\frac{12V}{20mV} = 0.6 \times 10^3 = 600$ 個(step)

(2) $600 \leq 2^{10} \Rightarrow$ 至少要用 10bits

() 8. 下列有關 ADC0804 積體電路的敘述，何者正確？ (A)第 4 隻接腳為時脈輸入端 (B)為 4 位元的 A/D 轉換器 (C)第 22 隻接腳為電源正端 (D)第 24 隻接腳為電源正端

解答 A

() 9. 一帶通濾波器的品質因數(quality factor)Q 值，與其頻帶寬度 BW 的關係成 (A)正比 (B)反比 (C)不一定 (D)無關

解答 B

() 10. 為了使濾波電路更接近理想情況，我們可以多加幾節 RC 電路來使濾波器的頻率響應曲線更加陡峭，每加一節 RC 電路便會使濾波器的頻率響應曲線斜率增加 (A)20dB/decade (B)-20dB/decade (C)-10dB/decade (D)10dB/decade

解答 B

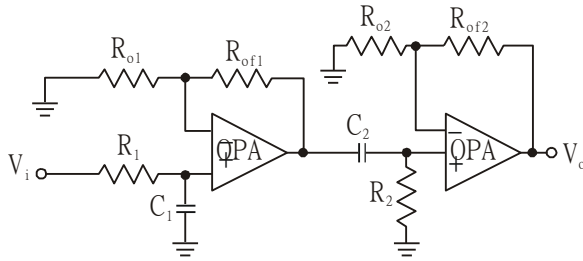
() 11. 若要設計解析度為 20mV 的數位電壓表，最大可量測 5V，則最少需要多少位元的 A/D 轉換器？ (A)8 位元 (B)6 位元 (C)7 位元 (D)9 位元

解答 A

解析 $\frac{5}{20 \times 10^{-3}} = 250 < 2^8 = 256$

$\Rightarrow$ 故最少應使用 8 位元的 A/D 轉換器

() 12. 如圖所示電路為帶通濾波器，假設理想 OPA， $R_1 C_1 < R_2 C_2$ ，試求其頻帶寬度 BW 為何？



- (A) $\frac{1}{2\pi R_1 C_1}$ (B) $\frac{1}{2\pi R_2 C_2}$ (C) $\frac{1}{2\pi R_1 C_1} - \frac{1}{2\pi R_2 C_2}$ (D) $\frac{1}{2\pi R_1 C_1} + \frac{1}{2\pi R_2 C_2}$

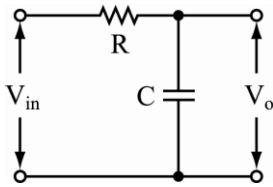
解答 C

解析 B.W. = $f_2 - f_1 = \frac{1}{2\pi R_1 C_1} - \frac{1}{2\pi R_2 C_2}$

- () 13. ADC 0804 是使用何種 A/D 轉換器？ (A) 並聯型 (B) 計數型 (C) 連續近似法型 (D) 雙斜率型

解答 C

- () 14. 如圖所示為 RC 組成之積分電路，其截止頻率點為何？



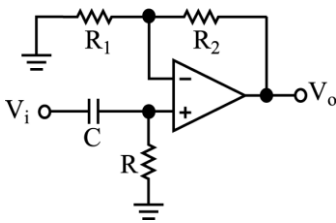
- (A) $\frac{1}{RC}$ (B) $\frac{1}{2\pi RC}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{RC}}$ (D) $\frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$

解答 B

- () 15. DAC 08×× 系列的 D/A 轉換器，轉換後輸出的類比信號是 (A) 直流電壓 (B) 直流電流 (C) 交流電壓 (D) 交流電流

解答 B

- () 16. 如圖所示的電路，為 濾波電路，其截止頻率為 ，下列何者為 的正確選項？



- (A) 低通， $\frac{1}{2\pi RC}$ (B) 低通， $\frac{1}{2\pi R_1 C}$ (C) 高通， $\frac{1}{2\pi RC}$ (D) 高通， $\frac{1}{2\pi R_1 C}$

解答 C

解析 $\because X_C \downarrow = \frac{1}{2\pi f \uparrow C} \Rightarrow$ 故應為高通濾波電路。

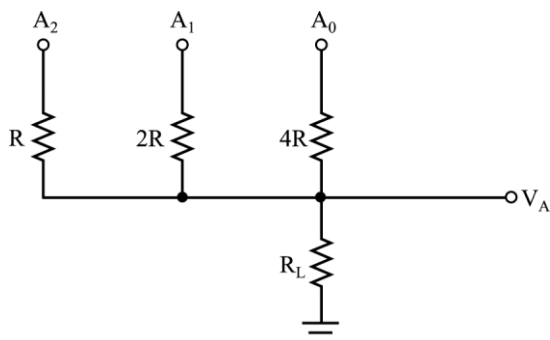
而其截止頻率 $f_H = \frac{1}{2\pi RC}$

- () 17. 下列有關加權電阻型 DAC 的敘述，何者錯誤？ (A) 所需的電阻器數量較少 (B) 每一個電阻器必須呈

$\frac{1}{2^n}$ 倍變化 (C)必須使用不同瓦特數的電阻器 (D)所需的電阻器數值僅為 R 與 2R 兩種

解答 D

- () 18.如圖所示，是一個三位元的加權電阻 DAC。若數位輸入信號 $A_2A_1A_0$ 為 110，且邏輯 1 的電壓為 7V，則類比輸出電壓為



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

解答 C

- () 19.一個輸出正電壓之 4 位元 R-2R 階梯電阻 D/A 轉換器電路中，高低電位分別為 5V 與 0V，當數位輸入為 1000（最右邊為 LSB）時，其類比輸出為多少？ (A)0.31V (B)2.5V (C)3.2V (D)5V

解答 B

- () 20.DAC 08×× 系列的 DAC，轉換後輸出的類比信號是 (A)直流電壓 (B)直流電流 (C)交流電壓 (D)交流電流

解答 B

- () 21.一個 10 位元之 D/A 轉換器，其輸出電壓為 0V 至 15V，則其解析度約為多少？ (A)13.1mV (B)13.6mV (C)14.1mV (D)14.6mV

解答 D

- () 22.類比數位轉換器(Analog-to-Digital Converter；簡稱 ADC)是將 (A)連續的類比信號轉換成非連續的數位信號 (B)連續的類比信號轉換成連續的數位信號 (C)非連續的類比信號轉換成非連續的數位信號 (D)非連續的類比信號轉換成連續的數位信號

解答 A

- () 23.有關 A/D 轉換器的敘述，下列何者正確？ (A)電壓信號轉換為電流信號 (B)電流信號轉換為電壓信號 (C)數位信號轉換為類比信號 (D)類比信號轉換為數位信號

解答 D

- () 24.某 8 位元 A/D 轉換器，其解析度為 20mV，若輸入為 2.54V，則 A/D 轉換器之輸出為何？ (A) $F7_{16}$ (B) $7F_{16}$ (C) 53_{16} (D) $3A_{16}$

解答 B

- () 25.ADC 0804 是使用何種 A/D 轉換器？ (A)並聯型 (B)計數型 (C)連續近似法型 (D)雙斜率型

解答 C

- () 26.下列有關濾波器的敘述，何者有誤？ (A)RC 低通濾波器的電阻值與截止頻率成反比 (B)RC 低通濾波器的電容值與截止頻率成反比 (C)將高通濾波器與低通濾波器串聯，可組成帶通濾波器 (D)RC 高

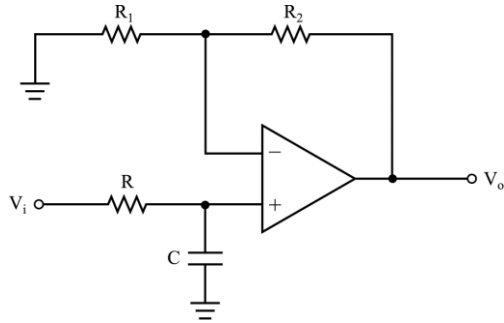
通濾波器的電容值與截止頻率成正比

解答 D

- () 27. 為了使濾波電路更接近理想情況，我們可以多加幾節 RC 電路來使濾波器的頻率響應曲線更加陡峭，每加一節 RC 電路便會使濾波器的頻率響應曲線斜率增加 (A) 20dB/decade (B) -20 dB/decade (C) -10 dB/decade (D) 10dB/decade

解答 B

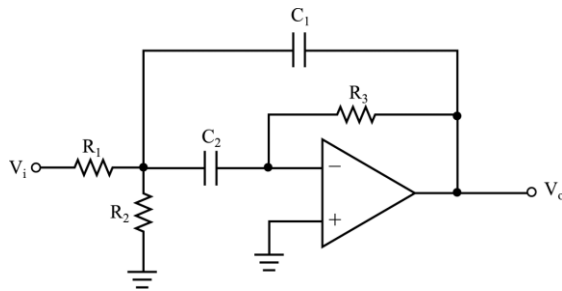
- () 28. 如圖所示，是



- (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶止濾波器

解答 A

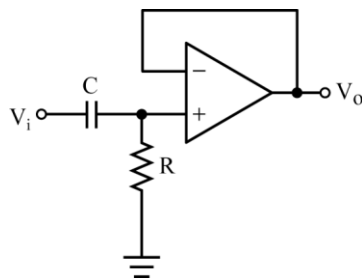
- () 29. 如圖所示，是



- (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶止濾波器

解答 C

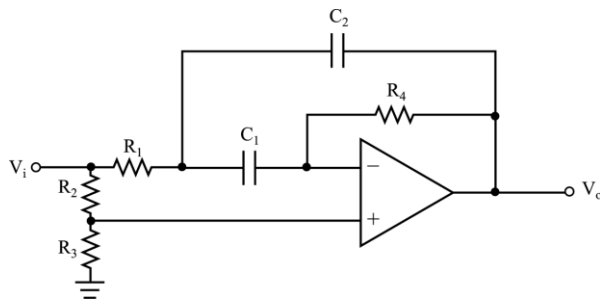
- () 30. 如圖所示之濾波器電路，下列敘述何者有誤？



- (A) 為高通濾波器 (B) 截止頻率 $f_c = 1/(2\pi\sqrt{RC})$ (C) 截止頻率 $f_c = 1/(2\pi RC)$ (D) 若增大 R 值，則其截止頻率 f_c 下降

解答 B

- () 31. 如圖所示，是

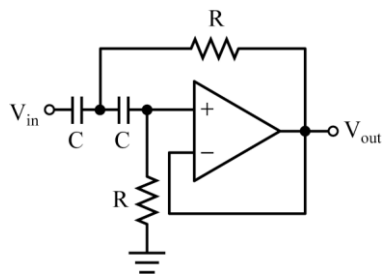


(A)低通濾波器 (B)高通濾波器 (C)帶通濾波器 (D)帶止濾波器

解答

D

() 32.如圖所示，濾波器之截止頻率為



(A) $2\pi RC$ (B) $1/(2\pi RC)$ (C) $1/(2\pi\sqrt{RC})$ (D) $2\pi\sqrt{RC}$

解答

B

() 33.一個 12 位元 D/A 轉換器，其輸出電壓為 0V 至 5V，則其輸出信號的解析度約為何？ (A)5V/1204

(B)5V/1024 (C)5V/2048 (D)5V/4096

解答

D

() 34.在 4 位元 R-2R 階梯電阻 D/A 實驗中，高低電位分別為 8V 與 0V，下列選項何者正確？ (A)MSB 的輸出加權電壓為 8V (B)LSB 的輸出加權電壓為 0.5V (C)MSB 的輸出加權電壓為 2V (D)LSB 的輸出加權電壓為 2V

解答

B

解析

(1)MSB 輸出為 $\frac{V_{REF}}{2} = 4V$

(2)LSB (4Bit) 為 0.5V

() 35.某一個 D/A 轉換器之滿刻度輸出電壓為 10V，若解析度為 25mV，此 D/A 轉換器輸入至少需多少位元？

(A)8 (B)9 (C)10 (D)12

解答

B

解析

$\frac{10}{25m} = 400 < 2^9 = 512 \Rightarrow$ 故須使用 9 位元

() 36.有關 A/D 轉換器，下列敘述何者錯誤？ (A)傳統的並聯型 A/D 轉換器又稱為直接比較型 A/D 轉換器 (B)計數型 A/D 轉換器其輸入類比電壓愈高所需轉換時間愈小 (C)傳統的 ADC0804 是屬於連續近似法型 A/D 轉換器 (D)傳統的雙斜率 A/D 轉換器常應用於低頻精密的環境

解答

B

() 37.比較 10 位元與 8 位元 D/A 轉換器，兩者輸出信號的解析度相差倍數約為多少？ (A)2 倍 (B)3 倍

(C)4 倍 (D)10 倍

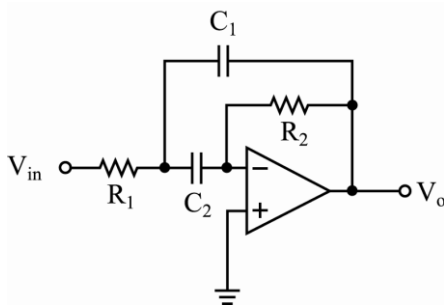
解答 C

解析 $\frac{2^{10}}{2^8} = 2^2 = 4$ 倍

- () 38. 一濾波器的電壓增益為 $A_v(\omega) = \frac{j\omega RC}{1+j\omega RC}$ ，下列有關此濾波器的敘述，何者錯誤？ (A) 為一輸出電壓相位落後電路 (B) 可當作微分器使用 (C) 在頻率無限大時相位移為 0 度 (D) 在直流時電壓增益為零

解答 A

- () 39. 如圖所示屬於下列何種電路？



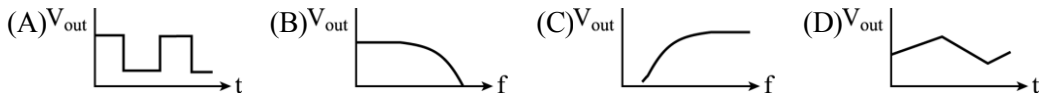
- (A) 高通濾波器 (B) 帶通濾波器 (C) 低通濾波器 (D) 帶阻濾波器

解答 B

- () 40. 一個 8 位元的 D/A 轉換器，其輸出電壓範圍為 0~10V 時，試問當輸入碼為 10100110 時，此 D/A 轉換器解析度為 (A) 0.01V (B) 0.02V (C) 0.03V (D) 0.04V

解答 D

- () 41. 關於運算放大器的應用電路中，下列何者較有可能是高通濾波器的頻率響應曲線？



解答 C

- () 42. 有一 12bit D/A 轉換器，其每一步級(step)電壓大小為 5mV，求此 D/A 轉換器之滿格輸出電壓？ (A) 20.500V (B) 20.485V (C) 20.475V (D) 20.480V

解答 C

解析 (1) 12bits $\Rightarrow 2^{12} - 1 = 4095$ (step)

(2) 滿格輸出電壓 $V_o = 4095 \times 5\text{mV} = 20.475\text{V}$

- () 43. 如果利用加權電阻方式來製作高位元（如 16 位元）D/A 轉換器，則比較難以做成積體電路的最大原因應該是 (A) 電路太複雜 (B) 工作電壓太高 (C) 需要負溫度係數之參考電壓，難以設計 (D) 所用的電阻範圍太大

解答 D

- () 44. 下列敘述何者有誤？ (A) 將數位訊號轉成相當數值類比訊號裝置，稱為 D/A 轉換器 (B) 對輸入位元數較高的 D/A 轉換器，以加權電阻式 D/A 轉換器為宜 (C) R-2R 梯形電阻網路式 D/A 轉換器，在梯形電阻網路部分只要用兩種阻值之電阻即可 (D) 加權電阻式 D/A 轉換器，所用的電阻範圍較大

解答 B

- () 45.下列敘述何者正確？ (A)數位到類比轉換器英文簡稱 D/A converter (B)ROM 在斷電後，內部資料即消失 (C)SRAM 指動態隨機存取記憶體 (D)當我們宣稱一記憶體容量 16MB，M 代表 10000

解答 A

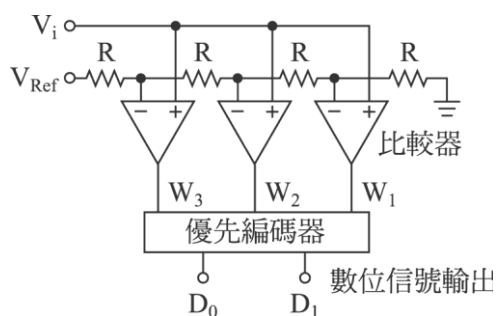
- () 46.R-2R 梯形網路 D/A 轉換器的優點是 (A)電路簡單 (B)只用兩種電阻 (C)所需電阻數目較少 (D)所需的開關數目較少

解答 B

- () 47.下列有關 ADC0804 積體電路的敘述，何者正確？ (A)第 4 隻接腳為時脈輸入端 (B)為 4 位元的 A/D 轉換器 (C)第 22 隻接腳為電源正端 (D)第 24 隻接腳為電源正端

解答 A

- () 48.如圖所示之 A/D 轉換器的電路結構，可判定為何種型式的 A/D 轉換器？



(A)並聯比較型 (B)計數型 (C)雙斜率型 (D)積分型

解答 A

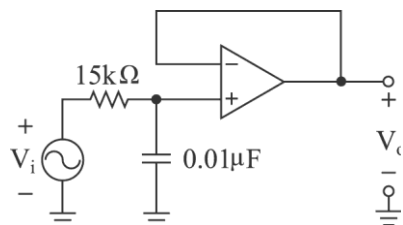
- () 49.類比數位轉換器 (analog-to-digital converter；簡稱 ADC) 是將 (A)連續的類比信號轉換成非連續的數位信號 (B)連續的類比信號轉換成連續的數位信號 (C)非連續的類比信號轉換成非連續的數位信號 (D)非連續的類比信號轉換成連續的數位信號

解答 A

- () 50.在 A/D 轉換器中，使用最為廣泛的轉換方式為 (A)並聯型 (B)計數型 (C)連續近似法型 (D)雙斜率型

解答 C

- () 51.如圖所示之低通濾波器，其臨界頻率（截止頻率）約為多少？

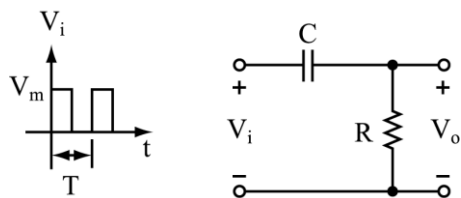


(A)0.1kHz (B)1kHz (C)10kHz (D)100kHz

解答 B

解析
$$f_L = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{1}{2\pi \times 15 \times 10^3 \times 0.01 \times 10^{-6}} \approx 1\text{kHz}$$

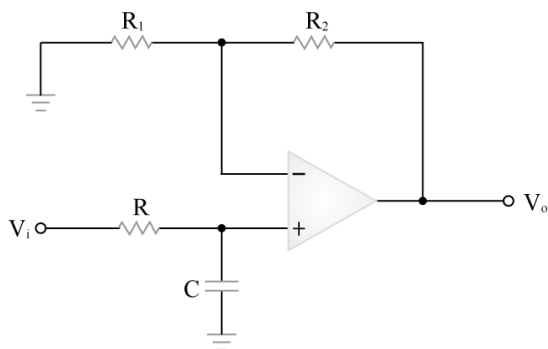
- () 52.如圖所示，已知 $\tau = RC$ 及輸入脈衝週期為 T ，下列的敘述何者正確？



- (A) $T > 10\tau$ ，可當高通濾波電路 (B) $10T < \tau$ ，可當低通濾波電路 (C) $T > 10\tau$ ，可當微分電路 (D) $10T < \tau$ ，可當積分電路

解答 C

() 53. 如圖所示，是



- (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶止濾波器

解答 A

() 54. 將非連續的數位信號轉換成連續的類比信號，稱之為 (A) 數位數位轉換器 (B) 類比數位轉換器 (C) 數位類比轉換器 (D) 類比類比轉換器

解答 C

() 55. 加權電阻型 DAC 是將電阻值以何種變化所組成的電路？ (A) 2^n 倍 (B) 3^n 倍 (C) 4^n 倍 (D) 5^n 倍

解答 A

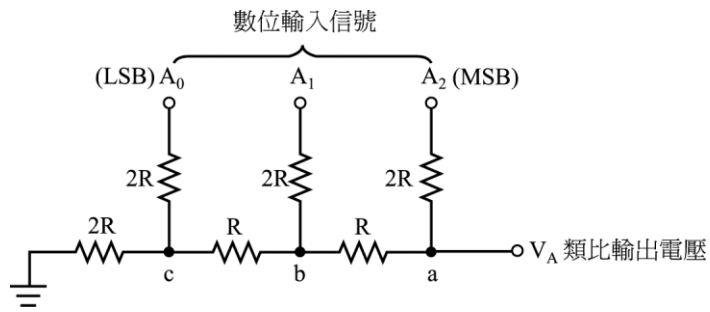
() 56. R - $2R$ 階梯電阻型 DAC 僅需使用哪兩種電阻器組成的電路？ (A) R 與 R^2 (B) R 與 R_2 (C) R 與 $2R$ (D) $2R$ 與 R^2

解答 C

() 57. 下列有關 R - $2R$ 階梯電阻型 DAC 的敘述，何者正確？ (A) 所需的電阻器數量較多 (B) 每一個電阻器必須呈 $\frac{1}{2^n}$ 倍變化 (C) 必須使用不同瓦特數的電阻器 (D) 所需的電阻器數值僅為 R 與 $2R$ 兩種

解答 D

() 58. 如下圖所示，假設數位輸入信號 $A_2A_1A_0=100$ ，且數位輸入信號邏輯 1 的電壓值為 $5V$ ，則其類比輸出電壓 V_A 為多少 V ？



(A) 2.5V (B) 3.5V (C) 4.5V (D) 5.5V

解答 A

解析
$$V_A = \frac{A_2 2^2 + A_1 2^1 + A_0 2^0}{2^3} \times E = \frac{1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0}{8} \times 5V = \frac{4}{8} \times 5V = 2.5V$$

- () 59. 下列哪一種類比數位轉換器，僅需比較一次即可得到輸入電壓所對應的數位信號？ (A) 並聯型 ADC (B) 計數型 ADC (C) 連續近似法型 ADC (D) 雙斜率型 ADC

解答 A

- () 60. 下列哪一種類比數位轉換器，又稱為直接比較 ADC？ (A) 並聯型 ADC (B) 計數型 ADC (C) 連續近似法型 ADC (D) 雙斜率型 ADC

解答 A

- () 61. 一個並聯型 ADC，若輸出 n 位元，則必須使用幾個比較器？ (A) 2^{n-1} (B) $2^n - 1$ (C) 2^n (D) $2^n + 1$

解答 B

- () 62. 下列有關並聯型 ADC 的敘述，何者錯誤？ (A) 若輸出 n 位元，則必須使用 $2^n - 1$ 個比較器 (B) 價格較昂貴 (C) 僅需使用一個比較器 (D) 轉換速度快

解答 C

- () 63. 在連續近似法型 ADC 中，不會包含下列哪一個電路？ (A) 比較器 (B) 時脈產生器 (C) DAC (D) 算數邏輯

解答 D

- () 64. 在雙斜率型 ADC 中，不會包含下列哪一個電路？ (A) 積分器 (B) 比較器 (C) 時脈產生器 (D) 移位暫存

解答 D

- () 65. 一個可以讓低頻輸入信號通過，濾除高頻輸入信號的電路，稱之為 (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶止濾波器

解答 A

- () 66. 一個可以讓高頻輸入信號通過，濾除低頻輸入信號的電路，稱之為 (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶止濾波器

解答 B

- () 67. 一個可以讓特定頻率的輸入信號通過，濾除其他輸入信號頻率的電路，稱之為 (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶止濾波器

解答 C

- () 68. 一個可以濾除特定頻率的輸入信號，通過其他輸入信號頻率的電路，稱之為 (A) 低通濾波器 (B) 高

通濾波器 (C)帶通濾波器 (D)帶止濾波器

解答

D

- () 69.在低通濾波器中，每加一節 RC 電路便會使濾波器的頻率響應曲線斜率增加多少？ (A) -10 dB/decade
(B) -20 dB/decade (C) -40 dB/decade (D) -60 dB/decade

解答

B

- () 70.在低通濾波器的頻率響應曲線中，當輸出電壓 V_o 降為中頻的 0.707 倍(即 -3dB)時，此時的頻率定義為
(A)高頻截止頻率 (B)低頻截止頻率 (C)頻帶寬度 (D)諧振頻率

解答

A