

Câu 1

Biểu thức nào sau đây biểu diễn Biến đổi Z của tín hiệu $x(n) = \text{rect}_5(n) - \frac{1}{8}\delta(n)$?

Chọn

A

$$X(Z) = \frac{1}{8} + Z + Z^2 + Z^3 + Z^4$$

B

$$X(Z) = \frac{7}{8} + Z + Z^2 + Z^3 + Z^4$$

C

$$X(Z) = \frac{1}{8} + Z^{-1} + Z^{-2} + Z^{-3} + Z^{-4}$$

D

$$X(Z) = \frac{7}{8} + Z^{-1} + Z^{-2} + Z^{-3} + Z^{-4}$$

Câu 5

Cho 2 tín hiệu sau:

$x(n) = 2\text{rect}_3(n)$ và $y(n) = \{2.5, 1, -2, \overline{-1.5}, 0.5\}$. Biết $R_{xy}(n)$ là tương quan chéo của $x(n)$ và $y(n)$. Chọn đáp án đúng trong các phương án sau:

Chọn n

A

$$R_{xy}(-1) = -6; R_{xy}(0) = -2$$

B

$$R_{xy}(-1) = -1; R_{xy}(0) = -2$$

C

$$R_{xy}(-1) = -3; R_{xy}(0) = 5$$

D

$$R_{xy}(-1) = -6; R_{xy}(0) = -5$$

Câu 3

Cho tín hiệu $x_a(t) = 2\cos(40\pi t) - 10\cos(220\pi t) + 3\sin(360\pi t)$.

Giả sử tín hiệu được lấy mẫu tại tốc độ $F_s = 600 \text{ Hz}$. Xác định tín hiệu rời rạc thu được sau lấy mẫu?

Chọn 1

A

$$x(n) = 2\cos(\pi n/30) - 10\cos(11\pi n/60) + 3\sin(6\pi n/5)$$

B

$$x(n) = 2\cos(\pi n/15) - 10\cos(11\pi n/30) + 3\sin(5\pi n/3)$$

C

$$x(n) = 2\cos(\pi n/15) - 10\cos(11\pi n/30) + 3\sin(3\pi n/5)$$

D

$$x(n) = 2\cos(2\pi n/5) - 10\cos(11\pi n/30) + 3\sin(3\pi n/5)$$

Câu 2

Cho hệ thống có hàm truyền đạt $H(Z) = \frac{5}{(Z-a)^6}$ với $|Z| > |a|$. Biến đổi Z

ngược $h(n) = IZT\{H(Z)\}$ được tính như sau:

Ch

A

$$\frac{5n(n-1)\dots(n-4)}{6!}(-a)^{n-6}u(n)$$

B

$$\frac{n(n-1)\dots(n-4)}{4!}a^{n-5}u(n)$$

C

$$\frac{n(n-1)\dots(n-4)}{5!}a^{n-5}u(n)$$

D

$$\frac{n(n-1)\dots(n-4)}{4!}(-a)^{n-5}u(n)$$

Câu 6

Cho hệ thống có đáp ứng xung $h(n) = \left(\frac{1}{5}\right)^n \cdot u(n) \cdot \cos(\omega_0 n)$. Đáp ứng tần số của hệ thống này bằng:

Chọn 1

A

$$H(\omega) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1-0.2e^{j(\omega+\omega_0)}} + \frac{1}{1-0.2e^{j(\omega-\omega_0)}} \right)$$

B

$$H(\omega) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1-0.2e^{-j(\omega+\omega_0)}} - \frac{1}{1-0.2e^{-j(\omega-\omega_0)}} \right)$$

C

$$H(\omega) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1-0.2e^{-j(\omega+\omega_0)}} + \frac{1}{1-0.2e^{-j(\omega-\omega_0)}} \right)$$

D

$$H(\omega) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1+0.2e^{-j(\omega+\omega_0)}} + \frac{1}{1+0.2e^{-j(\omega-\omega_0)}} \right)$$

Câu 4

Tín hiệu số là tín hiệu thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A

Biến của tín hiệu là rời rạc và Biên độ của tín hiệu là liên tục.

B

Biến của tín hiệu là rời rạc và Biên độ của tín hiệu là rời rạc.

C

Biến của tín hiệu là liên tục và Biên độ của tín hiệu là rời rạc.

D

Biến của tín hiệu là liên tục và Biên độ của tín hiệu là liên tục.

Câu 7

Cho hệ thống có hàm truyền đạt $H(Z) = \frac{5Z^3 - 2Z^2 - 3Z}{Z^2 - 2Z - \frac{1}{2}}$. Chọn đáp án đúng trong các

phương án sau:

C

A

Các điểm cực của hệ thống là $Z_{01} = 1 - \frac{1}{\sqrt{2}}, Z_{02} = 1 + \sqrt{2}$

B

Các điểm không của hệ thống là $Z_{01} = 0, Z_{02} = 1, Z_{03} = -3/5$

C

Các điểm không của hệ thống là $Z_{01} = 0, Z_{02} = 1, Z_{03} = 3/5$

D

Các điểm cực của hệ thống là $Z_{01} = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}}, Z_{02} = 1 - \sqrt{2}$

Câu 13

Xét tính **nhân quả** của các hệ thống có phương trình vào-ra như sau:

Hệ thống 1: $y(n) = 2x(n) - x(n-2)$

Hệ thống 2: $y(n) = x(n) - x(n+1)$

A

Cả 2 hệ thống đều nhân quả.

B

. Hệ thống 1 là nhân quả, hệ thống 2 là không nhân quả.

C

Hệ thống 1 là không nhân quả, hệ thống 2 là nhân quả.

D

Cả 2 hệ thống đều không nhân quả.

Xét tính **nhân quả** của hai hệ thống tuyến tính, bất biến có đáp ứng xung như sau:

Hệ thống 1: $h(n) = \{-1, 0.8, 2\}$. Hệ thống 2: $h(n) = \{1, -3, 0.5, -2\}$

C

A

Hệ thống 1 là không nhân quả, hệ thống 2 là nhân quả.

B

Cả 2 hệ thống đều không nhân quả.

C

Hệ thống 1 là nhân quả, hệ thống 2 là không nhân quả.

D

Cả 2 hệ thống đều nhân quả.

Câu 12

Biểu thức nào sau đây biểu diễn Hàm truyền đạt của hệ thống có phương trình sai phân như sau:

$$2y(n) + \frac{3}{2}y(n-1) - \frac{1}{2}y(n-4) = \frac{2}{5}x(n) - x(n-1) - \frac{1}{5}x(n-2)$$

Câu 10

Miền hội tụ của biến đổi Z của tín hiệu $x(n] = (1/10)^n u(n) + (1/3)^{n-1} u(n-1)$

là

Chọn

A

$$|Z| > 1/3$$

B

$$|Z| > 3$$

C

$$|Z| > 1/10$$

D

$$|Z| < 1/10$$

Câu 8

Cho hệ thống có hàm truyền đạt $H(Z) = \frac{Z^{-42}}{Z - \frac{1}{5}}$, $|Z| > \frac{1}{5}$. Biến đổi Z ngược $h(n) =$

$IZT[H(Z)]$ bằng:

Câu 14

Cho tín hiệu $x(n) = \begin{cases} B & , 0 \leq n \leq L-1 \\ 0 & , n \neq \end{cases}$ với $\frac{B \sin\left(\frac{\omega L}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\omega}{2}\right)} < 0$. Phở pha của tín hiệu này bằng

- A $\varphi(\omega) = -\frac{\omega}{2}(L-1) + \pi$
- B $\varphi(\omega) = -\frac{\omega}{2}(L+1) + \pi$
- C $\varphi(\omega) = \frac{\omega}{2}(L-1) + \pi$
- D $\varphi(\omega) = -\frac{\omega}{2}(L-1)$

Câu 15

Cho 2 tín hiệu sau:

$$x(n) = 2\text{rect}_3(n) \text{ và } y(n) = \{2.5, 1, -2, \overline{-1.5}, 0.5\}. \text{ Biết } z(n) = x(n)*y(n).$$

Chọn đáp án đúng trong các phương án sau:

A

$$z(1) = -6; z(0) = -5$$

B

$$z(1) = -6; z(0) = 5$$

C

$$z(1) = -3; z(0) = -5$$

D

$$z(1) = -6; z(0) = -2$$

Câu 16

Cho tín hiệu $x(n) = \begin{cases} (1/10)^n & , n \geq 0 \\ 0 & , n < 0 \end{cases}$. Năng lượng của tín hiệu này bằng:

A

$$E_x = 10/9$$

B

$$E_x = 100/99$$

C

$$E_x = 9/10$$

D

$$E_x = 99/100$$

Câu 17

Cho hệ thống có đáp ứng tần số như sau:

$$H(e^{j\omega}) = \frac{1 - \frac{1}{3}e^{-j\omega} - 2e^{-j2\omega}}{2 + \frac{1}{5}e^{-j\omega} - e^{-j2\omega}}$$

Phương trình sai phân của hệ thống là:

Câu 18

Cho phổ của tín hiệu $x(n)$ là $X(\omega)$. Phổ của tín hiệu $x_1(n) = \left(e^{-j\frac{\pi}{3}n} + 2e^{j\frac{\pi}{7}n}\right)x(n)$

bằng:

Chọn một

A

$$X_1(\omega) = X\left(\omega - \frac{\pi}{3}\right) + 2X\left(\omega + \frac{\pi}{7}\right)$$

B

$$X_1(\omega) = X\left(\omega + \frac{\pi}{3}\right) + 2X\left(\omega + \frac{\pi}{7}\right)$$

C

$$X_1(\omega) = X\left(\omega + \frac{\pi}{3}\right) + 2X\left(\omega - \frac{\pi}{7}\right)$$

D

$$X_1(\omega) = X\left(\omega - \frac{\pi}{3}\right) + 2X\left(\omega - \frac{\pi}{7}\right)$$

Câu 19

Cho tín hiệu $x(n) = \begin{cases} B & , 0 \leq n \leq L-1 \\ 0 & , n \neq \end{cases}$. Phổ biên độ của tín hiệu này bằng

Câu 20

Cho hệ thống có hàm truyền đạt $H(Z) = \frac{Z^{-209}}{Z - \frac{1}{2}} + \frac{Z^{123}}{Z - \frac{1}{5}}$, $|Z| > 1/2$. Biến đổi Z ngược

$h(n) = \text{IZT}[H(Z)]$ bằng:

Chọn một

A

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n+210} u(n+210) + \left(\frac{1}{5}\right)^{n-122} u(n-122)$$

B

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n-210} u(n-210) + \left(\frac{1}{5}\right)^{n-122} u(n-122)$$

C

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n-210} u(n-210) + \left(\frac{1}{5}\right)^{n+122} u(n+122)$$

D

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n-209} u(n-210) + \left(\frac{1}{5}\right)^{n+123} u(n+123)$$