

Phản câu hỏi:

Câu 1: Cho tín hiệu tương tự: $x_a(t) = 2 \sin(50\pi t)$. Tín hiệu $x(n)$ là tín hiệu được lấy mẫu từ $x_a(t)$ với tần số lấy mẫu $F_s = 250\text{Hz}$. Chu kỳ của $x(n)$ là

- A. 8 mẫu
- B. 9 mẫu
- C. 10 mẫu
- D. 11 mẫu

Câu 2: Một tín cảm biến có chứa các tần số có ích lên đến 50Hz , vậy cần lấy mẫu tín hiệu này với tần số lấy mẫu F_s là bao nhiêu để không bị mất mát thông tin hữu ích?

- A. $F_s = 50\text{Hz}$
- B. $F_s = 75\text{Hz}$
- C. $50\text{Hz} < F_s < 75\text{Hz}$
- D. $F_s \geq 100\text{ Hz}$

Câu 3: Cho tín hiệu Analog có phương trình sau $x_a(t) = 2 \cos(60\pi t)$. Tín hiệu $x_a(t)$ được lấy mẫu với tần số $F_s = 240\text{Hz}$ cho ra tín hiệu rời rạc $x(n)$. Phương trình của $x(n)$ là:

- A. $2 \cos\left(\frac{\pi n}{4}\right)$
- B. $2 \cos(4\pi n)$
- C. $4 \cos(4\pi n)$
- D. $4 \cos\left(\frac{\pi n}{4}\right)$

Câu 4: Cho tín hiệu tương tự chứa các thành phần tần số lên đến 10 kHz . Lấy mẫu tín hiệu này ở tần số $F_s = 8\text{ kHz}$. Thành phần tần số $F_1 = 9\text{ kHz}$ sẽ bị trùm phò với thành phần tần số nào sau đây?

- A. $F_2 = 4\text{ kHz}$
- B. $F_2 = 3\text{ kHz}$
- C. $F_2 = 2\text{ kHz}$
- D. $F_2 = 1\text{ kHz}$

Câu 5: Cho tín hiệu: $x(n) = \begin{cases} |n|, & -3 \leq n \leq 3 \\ 0, & \text{còn lại} \end{cases}$. Hãy xác định $y(3)$ biết $y(n)$ là tín hiệu ra khi cho $x(n)$ đi qua hệ thống có phương trình vào ra như sau

$$y(n) = \frac{1}{3}[x(n+1) + x(n) + x(n-1)]$$

- A. $y(0) = 0$
- B. $y(0) = 2/3$
- C. $y(0) = 5/3$
- D. $y(0) = 1$

Câu 6: Cho tín hiệu: $x(n) = \begin{cases} |n|, & -3 \leq n \leq 3 \\ 0, & \text{còn lại} \end{cases}$. Hãy xác định $y(1)$ biết $y(n)$ là tín hiệu ra khi cho $x(n)$ đi qua hệ thống có phương trình vào ra như sau

$$y(n) = \sum_{k=-\infty}^n x(k) = x(n) + x(n-1) + x(n-2) + \dots$$

- A. $y(3) = 6$
- B. $y(3) = 7$
- C. $y(3) = 8$
- D. $y(3) = 9$

Câu 7: Năng lượng của tín hiệu $x(n) = \begin{cases} 1/2, & n \geq 0 \\ 0, & n < 0 \end{cases}$ sẽ là:

- A. ∞
- B. 1
- C. $\frac{1}{2}$
- D. 0

Câu 8: Tín hiệu $x(n) = \delta(n-2) + \delta(n-3)$ là tín hiệu nào sau đây:

- A. $u(n-2) - u(n-4)$
- B. $u(n-2) - u(n-5)$
- C. $u(n) - u(n-4)$
- D. $u(n) - u(n-3)$

Câu 9: Cho hệ thống thứ nhất: $y(n) = x(n^3)$ và hệ thống thứ hai: $y(n) = 2x(n)$. Đâu là phát biểu đúng về tính tuyến tính của hai hệ thống?

- A. Hệ thống thứ nhất là tuyến tính, hệ thống thứ hai là phi tuyến
- B. Cả hai hệ thống là tuyến tính
- C. Hệ thống thứ nhất là phi tuyến, hệ thống thứ hai là tuyến tính
- D. Cả hai hệ thống là phi tuyến

Câu 10: Cho hệ thống thứ nhất: $y(n) = x(n)u(n)$ và hệ thống thứ hai: $y(n) = x(n^2)$. Đâu là phát biểu đúng về tính nhân quả của hai hệ thống?

- A. Hệ thống thứ nhất là nhân quả, hệ thống thứ hai là không nhân quả
- B. Cả hai hệ thống là nhân quả
- C. Hệ thống thứ nhất là không nhân quả, hệ thống thứ hai là nhân quả
- D. Cả hai hệ thống là không nhân quả

Câu 11: Cho hệ thống thứ nhất: $y(n) = x(n - 3)$ và hệ thống thứ hai: $y(n) = x(3 - n)$. Đâu là phát biểu đúng về tính nhân quả của hai hệ thống?

- A. Hệ thống thứ nhất là nhân quả, hệ thống thứ hai là không nhân quả
- B. Cả hai hệ thống là nhân quả
- C. Hệ thống thứ nhất là không nhân quả, hệ thống thứ hai là nhân quả
- D. Cả hai hệ thống là không nhân quả

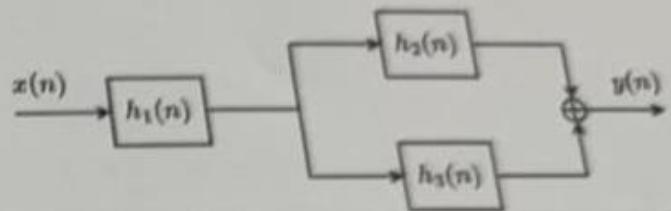
Câu 12: Cho hệ thống thứ nhất: $y(n) = x(n)u(n)$ và hệ thống thứ hai: $y(n) = \text{sign}[x(n)]$. Đâu là phát biểu đúng về tính ổn định của hai hệ thống?

- A. Hệ thống thứ nhất là ổn định, hệ thống thứ hai là không ổn định
- B. Cả hai hệ thống là ổn định
- C. Hệ thống thứ nhất là không ổn định, hệ thống thứ hai là ổn định
- D. Cả hai hệ thống là không ổn định

Câu 13: Cho hệ thống thứ nhất: $y(n) = \cos[x(n)]$ và hệ thống thứ hai: $y(n) = x(n) \cos(\omega_0 n)$. Đâu là phát biểu đúng về tính ổn định của hai hệ thống?

- A. Hệ thống thứ nhất là ổn định, hệ thống thứ hai là không ổn định
- B. Cả hai hệ thống là ổn định
- C. Hệ thống thứ nhất là không ổn định, hệ thống thứ hai là ổn định
- D. Cả hai hệ thống là không ổn định

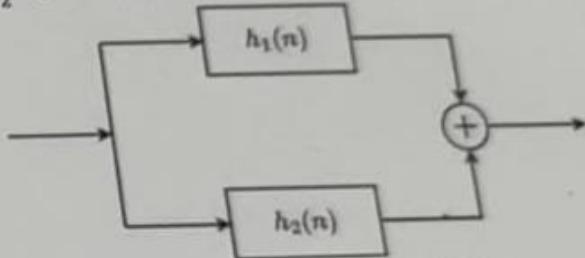
Câu 14: Cho các hệ thống TTBB có đáp ứng xung lũy thừa là $h_1(n) = \text{rect}_3(n)$ và $h_2(n) = 0.5\delta(n) + \delta(n - 1)$ và $h_3(n) = 0.5\delta(n) + 0.5\delta(n - 1)$ được minh như hình vẽ. Cho $x(n) = \delta(n) + \delta(n - 2)$. Tính $y(5)$?



- A. $y(5) = 2$
- C. $y(5) = 4$

- B. $y(5) = 3$
- D. $y(5) = 5$

Câu 15: Cho các hệ thống TTBB có đáp ứng xung lặp lượt là $h_1(n) = \frac{n}{2}$ với $1 \leq n \leq 2$ và bằng 0 với n còn lại, và $h_2(n) = \delta(n) + \frac{1}{2}\delta(n-1)$ được mắc như hình vẽ. Cho $x(n) = \text{rect}_2(n)$. Tính $y(1)$?



A. $y(1) = 0$
C. $y(1) = 2$

B. $y(1) = 1$
D. $y(1) = 3$

Câu 16: Biên đổi Z của tín hiệu của tín hiệu $x(n) = \{3, 5, 1, 0, 8\}$ với $x(0) = 1$ là:

A. $3z^2 + 5z + 1 + 8z^{-2}$
C. $3 + 5z^{-1} + z^{-2} + 8z^{-4}$

B. $3z^2 + 5z + 8z^{-1}$
D. $3 + 5z + 1 + 8z^{-2}$

Câu 17: Tín hiệu $\left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1} u(n)$ sẽ có biên đổi Z hai phía nào sau đây?

A. $X(z) = z/(z - 2/3), |z| > 2/3$
C. $X(z) = z/(z - 2/3), |z| < 2/3$

B. $X(z) = 1/(z + 2/3), |z| < 2/3$
D. $X(z) = 1/(z + 2/3), |z| > 2/3$

Câu 18: Hệ thống TTBB nhân quả có hàm truyền đạt $H(z) = \frac{z}{(z-1)(z+\frac{2}{3})}$ ôn định đúng hay sai?

B. Sai

A. Đúng

Câu 19: Cho hệ thống TTBB nhân quả có PTSPI: $y(n) = \frac{3}{4}y(n-1) - \frac{3}{4}y(n-2) + x(n)$. Hàm truyền đạt của hệ thống là:

A. $\frac{z^2}{(z-\frac{3}{4})(z-\frac{3}{4})}$
C. $\frac{z^2}{(z-1)(z-\frac{3}{4})}$

B. $\frac{z^2}{(z-\frac{3}{4})(z+\frac{1}{3})}$
D. $\frac{z^2}{(z-1)(z+\frac{1}{3})}$

Câu 20: Hệ TTBB vô nhân quả có PTSPI $y(n) = \frac{5}{4}y(n-1) - \frac{3}{4}y(n-2) + x(n)$. Tìm $h(n)$?

A. $h(n) = 3\left(\frac{2}{4}\right)^n u(n) - \frac{3}{3}u(n)$
C. $h(n) = \left(\frac{2}{4}\right)^n u(n) - \left(\frac{2}{5}\right)^n u(n)$

B. $h(n) = 4\left(\frac{2}{3}\right)^n u(n) + 3\left(\frac{1}{4}\right)^n u(n)$
D. $h(n) = \frac{3}{3}u(n) - \frac{3}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^n u(n)$

Câu 21: Cho tín hiệu $x(n) = \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1} u(n)$. Phổ của tín hiệu sẽ là đáp án nào sau đây?

A. $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{4e^{-j\omega}+1}$

C. $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{4e^{-j\omega}-1}$

B. $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{4e^{-j\omega}-1}$

D. $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{4e^{-j\omega}+1}$

Câu 22: Kết quả biến đổi DFT của tín hiệu $x(n) = \{0, 2, 1, 1\}$ với $x(0) = 0$ là

A. $\{-4, -1 - j; -2; -1 + j\}$

C. $\{4, -1 - j; -2; -1 + j\}$

B. $-4, -1 - j; 2; -1 + j$

D. $4, -1 + j; -2; -1 - j$

(Dành cho câu 23, 24 và 25) Cho đáp ứng xung của một hệ thống TTBB như sau:

$$h(n) = (1 + \sqrt{3})\delta(n) - \delta(n - 1) + \delta(n - 2).$$

Câu 23: Đáp ứng $y(n)$ của hệ thống với tín hiệu kích thích $x(n) = 2$ là

A. $2 + 2\sqrt{3}$

B. $2 - 2\sqrt{3}$

C. $(1 + \sqrt{3}) \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

D. $(1 - \sqrt{3}) \cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$

Câu 24: Đáp ứng $y(n)$ của hệ thống với tín hiệu kích thích $x(n) = 3\cos\left(\frac{\pi}{2}n\right)$ là

A. $3\cos\left(\frac{\pi}{2}n + \frac{\pi}{3}\right)$

B. $3\cos\left(\frac{\pi}{2}n - \frac{\pi}{3}\right)$

C. $6\cos\left(\frac{\pi}{2}n - \frac{\pi}{6}\right)$

D. $6\cos\left(\frac{\pi}{2}n + \frac{\pi}{6}\right)$

Câu 25: Đáp ứng $y(n)$ của hệ thống với tín hiệu kích thích $x(n) = 2\cos(\pi n)$ là

A. $+2\sqrt{3}\cos\left(\pi n + \frac{\pi}{3}\right)$

B. $(6 + 2\sqrt{3})\cos(\pi n)$

C. $-2\sqrt{3}\cos\left(\pi n + \frac{2\pi}{3}\right)$

D. $(6 - 2\sqrt{3})\cos\left(\pi n - \frac{2\pi}{3}\right)$