



Tín hiệu và hệ thống (2223I_ELT2035_20)

Câu Hỏi 1

Không trả lời

Nhận xét nào sau đây đúng về tín hiệu $\delta(t)$?

- ☐ A. Tín hiệu có năng lượng hữu hạn
- ☐ B. Tín hiệu phi nhân quả
- ☐ C. Tín hiệu có công suất hữu hạn
- ☒ D. Tín hiệu có giá trị không xác định tại $t = 0$

Câu Hỏi 2

Không trả lời

Cho tín hiệu $x[n] = u[n] - u[n + 2]$. Biểu diễn nào dưới đây của $x[n]$ đúng?

- ☒ A. $x[n] = -\delta[n + 1] - \delta[n + 2]$
- ☐ B. $x[n] = \delta[n + 1] + \delta[n + 2]$
- ☐ C. $x[n] = \delta[n + 1] - \delta[n + 2]$
- ☐ D. $x[n] = -\delta[n + 1] + \delta[n + 2]$



Câu Hỏi 3

Không trả lời

Cho một hệ thống được biểu diễn bởi mối quan hệ $y(t) = x(2^t)$. Chọn tất cả các đặc trưng đúng với hệ thống này.

- ☐ 1. Nhân quả
- ☐ 2. Không cần bộ nhớ
- ☒ 3. Ổn định
- ☒ 4. Tuyến tính
- ☐ 5. Bất biến theo thời gian

Câu Hỏi 4

Không trả lời

Tìm đáp ứng cưỡng bức của hệ thống nhân quả được biểu diễn bởi phương trình vi phân $y''(t) + 5y'(t) + 6y(t) = 6x(t)$ với tín hiệu vào $x(t) = u(t)$.

- ☐ A. $y_s(t) = u(t) + 2e^{-2t}u(t) - e^{-3t}u(t)$
- ☐ B. $y_s(t) = -e^{-2t}u(t) + 3e^{-5t}u(t)$
- ☒ C. $y_s(t) = u(t) - 3e^{-2t}u(t) + 2e^{-3t}u(t)$
- ☐ D. $y_s(t) = 5e^{2t}u(t) - 4e^{3t}u(t)$

Câu Hỏi 5

Không trả lời

Tìm đáp ứng cưỡng bức của một hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân $y[n] - 2y[n-1] = x[n-1]$ với tín hiệu vào $x[n] = 2^{-n}u[n]$.

- ☐ A. $y_s[n] = [2^n - 2^{-n}]u[n-1]$
- ☒ B. $y_s[n] = [-\frac{2}{3}(2^n) + \frac{2}{3}(2^{-n})]u[n-1]$?
- ☐ C. $y_s[n] = [2^n - 2^{-n}]u[n]$
- ☐ D. $y_s[n] = [\frac{2}{3}(2^n) - \frac{2}{3}(2^{-n})]u[n]$?



Câu Hỏi 6

Không trả lời

Cho một hệ thống TTBB có đáp ứng xung $h(t) = t^{-2}u(1 - t)$. Phát biểu nào sau đây đúng về hệ thống này?

- ☐ A. Cần bộ nhớ, nhân quả, không ổn định
- ☐ B. Cần bộ nhớ, phi nhân quả, ổn định
- ☒ C. Cần bộ nhớ, phi nhân quả, không ổn định
- ☐ D. Không cần bộ nhớ, phi nhân quả, không ổn định

Câu Hỏi 7

Không trả lời

Tìm đáp ứng của hệ thống biểu diễn bởi đáp ứng xung $h[n] = u[n] - u[n - 2]$ với tín hiệu vào $x[n] = u[n] - u[n - 10]$. [Table](#)

- ☐ A. $y[n] = \begin{cases} 1 & \text{với } n = 0 \text{ hoặc } n = 12 \\ -1 & \text{với } n = 2 \text{ hoặc } n = 10 \\ 0 & \text{còn lại} \end{cases}$
- ☐ B. $y[n] = \begin{cases} 1 & \text{với } n = 0 \text{ hoặc } n = 1 \\ -1 & \text{với } n = 11 \text{ hoặc } n = 12 \\ 0 & \text{còn lại} \end{cases}$
- ☒ C. $y[n] = \begin{cases} 1 & \text{với } n = 0 \text{ hoặc } n = 10 \\ 2 & \text{với } 1 \leq n \leq 9 \\ 0 & \text{còn lại} \end{cases}$
- ☐ D. $y[n] = \begin{cases} 1 & \text{với } n = 0 \text{ hoặc } n = 12 \\ 2 & \text{với } n = 1 \text{ hoặc } n = 11 \\ 3 & \text{với } 2 \leq n \leq 10 \\ 0 & \text{còn lại} \end{cases}$

Câu Hỏi 8

Không trả lời

Tính **công suất** của tín hiệu tuần hoàn $x(t)$ có các hệ số của chuỗi Fourier được biểu diễn bằng công thức $X[k] = 2^{-|k/2|}$. [Parseval's Power theorem](#)

Answer:



Câu Hỏi 9

Không trả lời

Tìm tín hiệu $x(t)$ có biến đổi Fourier $X(\omega) = e^{-2|\omega|}$.

- ☐ A. $x(t) = \frac{1}{\pi(t^2 + 4)}$
- ☒ B. $x(t) = \frac{2}{\pi(t^2 + 4)}$
- ☐ C. $x(t) = \frac{4}{t^2 + 4}$
- ☐ D. $x(t) = \frac{2}{t^2 + 4}$

Câu Hỏi 10

Không trả lời

Tìm các hệ số chuỗi Fourier của tín hiệu tuần hoàn $x[n]$ có chu kỳ cơ sở $N = 10$ và một chu kỳ của tín hiệu này được biểu diễn như sau:

$$x[n] = \begin{cases} 1 & \text{với } n = 0 \\ -1 & \text{với } n = 8 \\ 0 & \text{còn lại} \end{cases}$$

- ☐ A. $X[k] = \frac{1}{10}(1 - e^{j\frac{2\pi}{5}k})$
- ☒ B. $X[k] = \frac{1}{10}(1 - e^{-j\frac{2\pi}{5}k})$
- ☐ C. $X[k] = \frac{1}{10}e^{j\frac{2\pi}{5}k}$
- ☐ D. $X[k] = \frac{1}{10}e^{-j\frac{2\pi}{5}k}$



Câu Hỏi 11

Không trả lời

Tìm tín hiệu $x[n]$ biết biến đổi Fourier của tín hiệu này $X(\Omega) = \delta[\Omega]$ với $-\pi < \Omega \leq \pi$.

- ☐ A. $x[n] = \pi$
- ☐ B. $x[n] = \frac{1}{\pi}$
- ☐ C. $x[n] = 1$
- ☒ D. $x[n] = \frac{1}{2\pi}$

Câu Hỏi 12

Không trả lời

Tìm đáp ứng tần số của hệ thống TTBB biết rằng đáp ứng của hệ thống này với tín hiệu vào $x(t) = e^{-t}u(t)$ là $y(t) = (e^{-t} - te^{-t})u(t)$.

- ☐ A. $H(\omega) = \frac{1}{j\omega(j\omega + 1)^2}$
- ☐ B. $H(\omega) = \frac{1}{j\omega(j\omega + 1)}$
- ☐ C. $H(\omega) = \frac{j\omega}{(j\omega + 1)^2}$
- ☒ D. $H(\omega) = \frac{j\omega}{j\omega + 1}$

Câu Hỏi 13

Không trả lời

Tìm **đáp ứng tần số** của hệ thống TTBB rời rạc biết rằng đáp ứng của hệ thống này với tín hiệu $x[n] = 4\delta[n] + 4\delta[n - 1] + \delta[n - 2]$ là $y[n] = \delta[n] - 2\delta[n - 1]$.

- ☒ A. $H(\Omega) = \frac{1 - 2e^{-j\Omega}}{(2 + e^{-j\Omega})^2}$
- ☐ B. $H(\Omega) = \frac{1 - 2e^{j\Omega}}{(2 + e^{j\Omega})^2}$
- ☐ C. $H(\Omega) = \frac{-2 + e^{-j\Omega}}{(1 + 2e^{-j\Omega})^2}$
- ☐ D. $H(\Omega) = \frac{-2 + e^{j\Omega}}{(1 + 2e^{j\Omega})^2}$



Câu Hỏi 14

Không trả lời

Tìm đáp ứng của hệ thống có đáp ứng xung $h(t) = e^{-t}u(t)$ với tín hiệu vào $x(t) = \cos(2t)$.

- ☐ A. $y(t) = \frac{1}{3}[2 \sin(2t) - \cos(2t)]$
- ☐ B. $y(t) = \frac{1}{3}[2 \cos(2t) - \sin(2t)]$
- ☒ C. $y(t) = \frac{1}{5}[\cos(2t) + 2 \sin(2t)]$
- ☐ D. $y(t) = \frac{1}{5}[\sin(2t) + 2 \cos(2t)]$

Câu Hỏi 15

Không trả lời

Tìm đáp ứng của hệ thống có đáp ứng tần số $H(\Omega) = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}e^{-j\Omega}}$ với tín hiệu vào

$$x[n] = \delta[n] - 2\delta[n - 1].$$

- ☐ A. $y[n] = \delta[n] - 2^{-n+1}u[n - 1]$
- ☐ B. $y[n] = 2^{-n}u[n] - 3(2^{-n})u[n - 1]$
- ☒ C. $y[n] = \delta[n] - 3(2^{-n})u[n - 1]$
- ☐ D. $y[n] = 2^{-n}u[n] - 2^{-n+1}u[n - 1]$

Câu Hỏi 16

Không trả lời

Tín hiệu $x[n] = 5\sin(\frac{2\pi}{3}n)$ được lấy mẫu từ một tín hiệu liên tục với chu kỳ lấy mẫu là $T_s = \frac{40}{3}$ (mili giây). Tìm tần số góc ω của tín hiệu liên tục này.

- ☒ A. $\omega = 50\pi$ (rad/giây)
- ☐ B. $\omega = 25\pi$ (rad/giây)
- ☐ C. $\omega = 75\pi$ (rad/giây)
- ☐ D. $\omega = 100\pi$ (rad/giây)



Câu Hỏi 17

Không trả lời

Tìm biến đổi Laplace và miền hội tụ (ROC) của biến đổi cho tín hiệu $x(t) = e^{-t}u(t+2)$.

- ☐ A. $X(s) = \frac{e^{2s}}{s+1}$; ROC: $Re(s) > -1$
- ☐ B. $X(s) = \frac{e^{2s}}{s+1}$; ROC: $Re(s) < -1$
- ☐ C. $X(s) = \frac{e^{2(s+1)}}{s+1}$; ROC: $Re(s) < -1$
- ☒ D. $X(s) = \frac{e^{2(s+1)}}{s+1}$; ROC: $Re(s) > -1$

Câu Hỏi 18

Không trả lời

Tìm đáp ứng của một hệ thống nhân quả có hàm truyền (hàm chuyển) $H(s) = \frac{s^2 - s - 1}{s^2 + 2s}$ với tín hiệu vào $x(t) = \cos(t)u(t)$.

- ☐ A. $y(t) = [e^{-2t} - \cos(t)]u(t)$
- ☒ B. $y(t) = [e^{-2t} - \sin(t)]u(t)$
- ☐ C. $y(t) = [1 - e^{-2t} + \cos(t)]u(t)$
- ☐ D. $y(t) = [1 - e^{-2t} + \sin(t)]u(t)$

Câu Hỏi 19

Không trả lời

Tìm đáp ứng tần số của hệ thống TTBB nhân quả được biểu diễn bởi phương trình $y''(t) + y'(t) + y(t) = x(t)$.

- ☐ A. $H(\omega) = \frac{1}{\omega^2 + j\omega + 1}$
- ☒ B. $H(\omega) = \frac{1}{-\omega^2 + j\omega + 1}$
- ☐ C. $H(\omega) = \frac{1}{e^{j2\omega} + e^{j\omega} + 1}$
- ☐ D. Không tồn tại (đáp ứng tần số không hội tụ)



Câu Hỏi 20

Không trả lời

Trong các hệ thống được biểu diễn bởi các hàm truyền (hàm chuyển) sau đây, hệ thống nào KHÔNG THỂ ổn định?

- ☐ A. $H(s) = \frac{s}{s^2 - 1}$
- ☒ B. $H(s) = \frac{s}{s^2 + 1}$
- ☐ C. $H(s) = \frac{s}{(s - 1)^2}$
- ☐ D. $H(s) = \frac{s}{(s + 1)^2}$

Câu Hỏi 21

Không trả lời

Cho một tín hiệu $x[n]$ có biến đổi Z là $X(z)$ với vùng hội tụ (ROC) là $2 < |z| < 3$. Tìm vùng hội tụ của biến đổi Z của tín hiệu $y[n] = (-4)^n x[n]$

- ☐ A. ROC của $Y(z)$: $\frac{4}{3} < |z| < 2$
- ☒ B. ROC của $Y(z)$: $8 < |z| < 12$
- ☐ C. ROC của $Y(z)$: $\frac{1}{2} < |z| < \frac{3}{4}$
- ☐ D. ROC của $Y(z)$: $\frac{1}{12} < |z| < \frac{1}{8}$

Câu Hỏi 22

Không trả lời

Tìm đáp ứng của hệ thống nhân quả biểu diễn bởi hàm truyền (hàm chuyển) $H(z) = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}z^{-1}}$ với tín hiệu vào $x[n] = u[n]$.

- ☐ A. $y[n] = \frac{1}{3}(1 - 2^{n-1})u[n]$
- ☐ B. $y[n] = \frac{1}{3}(1 - 2^{-n+1})u[n]$
- ☐ C. $y[n] = \frac{1}{3}[1 - (-2)^{n-1}]u[n]$
- ☐ D. $y[n] = \frac{1}{3}[1 - (-2)^{-n+1}]u[n]$

$$\frac{1}{3} [2 + 2^{-n}] u[n]$$



Câu Hỏi 23

Không trả lời

Tìm đáp ứng tần số của một hệ thống nhân quả được mô tả bằng phương trình sai phân

$$y[n] + \frac{1}{6}y[n-1] - \frac{1}{3}y[n-2] = x[n-1].$$

- ☐ A. $H(\Omega) = \frac{e^{j\Omega}}{1 + \frac{1}{6}e^{j\Omega} - \frac{1}{3}e^{j2\Omega}}$
- ☐ B. $H(\Omega) = \frac{j\Omega}{-\Omega^2 + \frac{1}{6}j\Omega - \frac{1}{3}}$
- ☒ C. Không tồn tại ($H(\Omega)$ không hội tụ)
- ☐ D. $H(\Omega) = \frac{e^{-j\Omega}}{1 + \frac{1}{6}e^{-j\Omega} - \frac{1}{3}e^{-j2\Omega}}$

Câu Hỏi 24

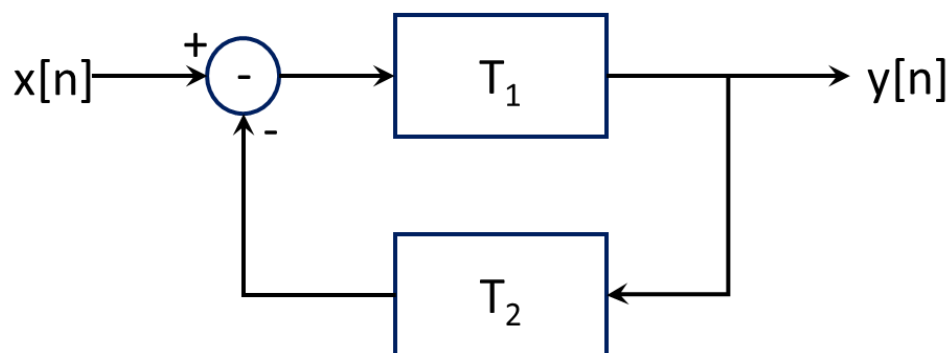
Không trả lời

Trong các hệ thống được mô tả bằng các biểu diễn sau đây, hệ thống nào KHÔNG THỂ ổn định?

- ☐ A. $y[n] + \frac{5}{2}y[n-1] + y[n-2] = x[n]$
- ☐ B. $h[n] = 2^{-n} \sin(2n)u[n+1]$
- ☐ C. $2y[n] + y[n-1] - y[n-2] = x[n]$
- ☒ D. $H(z) = \frac{1}{(3 + z^{-1})(2 - z^{-1})}$



Một hệ thống rời rạc được tạo thành từ hai hệ thống con T_1 và T_2 theo cách như sau:



trong đó, khối T_1 có hàm truyền (hàm chuyển) $H_1(z) = \frac{1}{1 + z^{-1} + z^{-2}}$ và khối phản hồi âm T_2 là khối khuếch đại có đáp ứng xung $h_2[n] = 2\delta[n]$. Tìm hàm truyền (hàm chuyển) của toàn bộ hệ thống.

- ☐ A. $H(z) = \frac{1}{1 + 3z^{-1} + z^{-2}}$
- ☐ B. $H(z) = \frac{2}{1 + z^{-1} + z^{-2}}$
- ☐ C. $H(z) = \frac{1}{1 + z^{-1} + 3z^{-2}}$
- ☒ D. $H(z) = \frac{1}{3 + z^{-1} + z^{-2}}$

