



## 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  $x[n] = u[n] - u[n - 10]$ .

- ☐ 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  $X[k] = 2^{-|k/2|}$ .

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  $\omega$  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.  $y[n] = \frac{1}{3}[1 - (-2)^{-n+1}]u[n]$





**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**

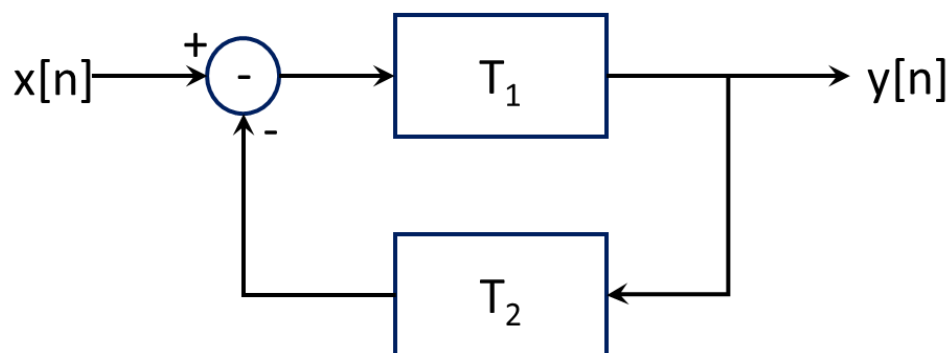
Không trả lời

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.  $H(z) = \frac{1}{3 + z^{-1} + z^{-2}}$

