

Ngày: 21/11/2021

LUYỆN TẬP MỘT SỐ KIẾN THỨC VỀ DTFS và DTFT

Bài 1: Cho hệ thống LTI rời rạc có đáp ứng xung

$$h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$$

Xác định đáp ứng của hệ thống tương ứng với các lối vào:

(a) $x[n] = (-1)^n = e^{j\pi n}$ for all n

(b) $x[n] = e^{j(\pi n/4)}$ for all n

(c) $x[n] = \cos\left(\frac{\pi n}{4} + \frac{\pi}{8}\right)$ for all n

Bài 2: Xác định $x(n)$ trong các trường hợp sau:

a) $a_k = \cos\left(k \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(3k \frac{\pi}{4}\right)$

b) $a_k = \begin{cases} \sin\left(\frac{k\pi}{3}\right), & 0 \leq k \leq 6 \\ 0, & k = 7 \end{cases}$



Bài 3:

a) Cho hệ LTI với đáp ứng xung

$$h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^{|n|}$$

Tìm FS lối ra của hệ thống biết các lối vào có dạng

(i) $\tilde{x}[n] = \sin\left(\frac{3\pi n}{4}\right)$

(ii) $\tilde{x}[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta[n - 4k]$

(iii) $\tilde{x}[n]$ is periodic with period 6, and

$$\tilde{x}[n] = \begin{cases} 1, & n = 0, \pm 1 \\ 0, & n = \pm 2, \pm 3, \pm 4 \end{cases}$$

(iv) $\tilde{x}[n] = j^n + (-1)^n$

b) Tương tự câu (a) với

$$h[n] = \begin{cases} 1, & 0 \leq n \leq 2 \\ -1, & -2 \leq n \leq -1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Bài 3: Tìm hệ số FS và biểu diễn phổ tần số và phổ pha của các tín hiệu sau:

(a) $x[n] = \sin \left[\frac{\pi(n-1)}{4} \right]$

(b) $x[n] = \cos \left(\frac{2\pi n}{3} \right) + \sin \left(\frac{2\pi n}{7} \right)$

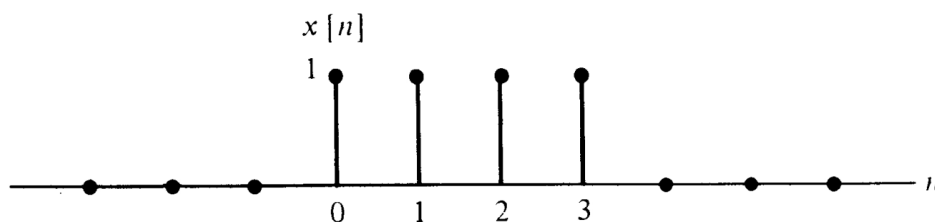
(c) $x[n] = \cos \left(\frac{11\pi n}{4} - \frac{\pi}{3} \right)$

Bài 4: Tính DTFT cho các tín hiệu sau:

(a) $x[n] = \left(\frac{1}{4}\right)^n u[n]$

(b) $x[n] = (a^n \sin \Omega_0 n) u[n], \quad |a| < 1$

(c)



(d) $x[n] = \left(\frac{1}{4}\right)^n u[n+2]$

Bài 5:

a) Cho hệ thống LTI mô tả bởi phương trình sai phân với các điều kiện ban đầu bằng 0:

$$y[n] - \frac{1}{2}y[n-1] = x[n]$$

Tính đáp ứng tần số của hệ thống.

b) Sử dụng phép biến đổi Fourier để tính $y(n)$ nếu $x(n)$ là:

(i) $\delta[n]$

(ii) $\delta[n - n_0]$

(iii) $\left(\frac{3}{4}\right)^n u[n]$

Bài 6: Hệ LTI được cho bởi đáp ứng xung:

$$h[n] = \left[\left(\frac{1}{2} \right)^n \cos \frac{\pi n}{2} \right] u[n]$$

a) Tính đáp ứng tần số của hệ thống.

- b) Tính lồi ra $y(n)$ sử dụng đáp ứng tần số của hệ thống được tính trong câu (a) và tín hiệu vào $x(n) = \cos(\pi n/2)$

Bài 7: Cho hệ LTI được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

$$y[n] + \frac{1}{4}y[n-1] - \frac{1}{8}y[n-2] = x[n] - x[n-1]$$

- a) Tìm đáp ứng xung của hệ thống
b) Tính biên độ và pha của đáp ứng tần số tại $\Omega = 0$; $\Omega = \pi/4$; $\Omega = -\pi/4$ và $\Omega = 9\pi/4$.