

Trưởng nhóm môn học: Almu Bộ môn:

Họ tên sinh viên: Mã số sinh viên: Lớp:

Số phách:

Được dùng tài liệu là 01 tờ A4. Không dùng điện thoại và máy vi tính.

Điểm:

Mã số đề: ET4020-111011

Số phách:

1. Cho dãy $x(n)$ chiều dài hữu hạn $N = 4$

$$x(n) = \{2j, 3, -5j, -1\}$$

- a. (1.5 điểm) Hãy tìm $X(k)$ là DFT 4-điểm của $x(n)$.

$$\{2-3j, 3j, -2-3j, 11j\}$$

- b. (1 điểm) Hãy tính $\arg\{X(k)\}$.

$$\{-0.9828, 1.5708, -2.1588, 1.5708\}$$

- c. (1 điểm) Hãy tìm $x_1(n)$ là IDFT 4-điểm của $\text{Im}\{X(k)_4\}$.

$$\{2, -2j, -5, 2j\}$$

2. Cho hai dãy $\tilde{x}(n), \tilde{h}(n)$ tuần hoàn với chu kỳ $N = 4$

$$\tilde{x}(n)_N = \{\dots, 3, 0, -5, 1, 3, 0, -5, 1, 3, \dots\}$$

$$\tilde{h}(n)_N = \{\dots, 3, -2, 0, 1, 3, -2, 0, 1, 3, \dots\}$$

- a. (1.5 điểm) Hãy tìm $\tilde{y}(k)_N$ là chập tuần hoàn của hai dãy $\tilde{x}(n)_N, \tilde{h}(n)_N$

$$\{\dots, 16, 7, -11, -14, 11, 7, \dots\}$$

- b. (1 điểm) Hai dãy $\tilde{x}(n), \tilde{h}(n)$ có thể coi là tuần hoàn với chu kỳ $2N = 8$. Hãy tìm $\tilde{y}(k)_{2N}$ là chập tuần hoàn của hai dãy $\tilde{x}(n)_{2N}, \tilde{h}(n)_{2N}$

$$\{\dots, 32, 14, -22, -28, 32, 14, -22, -28, \dots\}$$

3. (1 điểm) Cho bộ lọc số thông dải lí tưởng với hai tần số cắt lần lượt là $\pi/7$ và $\pi/3$. Hãy tìm đáp ứng xung $h(n)$ của bộ lọc.

$$\frac{\sin \frac{\pi n}{7}}{\pi n} - \frac{\sin \frac{\pi n}{3}}{\pi n}$$

4. Cho hệ thống LTI nhân quả với đầu vào, đầu ra như sau

$$x(n) = (1/3)^n u(n-1) - (3/4)^n u(n)$$

$$y(n) = (1/2)^n u(n)$$

a. (1 điểm) Hãy tìm hàm truyền đạt $H(z)$ của hệ thống.

a. (1 điểm) Hãy tìm hàm truyền đạt $H(z)$ của hệ thống.

$$H(z) = \frac{(1 - \frac{1}{3}z^{-1})(1 - \frac{3}{4}z^{-1})}{(1 - \frac{1}{2}z^{-1})(-1 + \frac{2}{3}z^{-1} - \frac{1}{4}z^{-2})} = \frac{1 - \frac{13}{12}z^{-1} + \frac{1}{4}z^{-2}}{-1 + \frac{7}{6}z^{-1} - \frac{7}{12}z^{-2} + \frac{1}{8}z^{-3}}$$

b. (0.5 điểm) Hãy tìm đáp ứng xung $h(n)$.

$$h(n) = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n) - (0.625 + 0.2795j)(0.33 + 0.37j)^n u(n) - (0.625 - 0.2795j)(0.33 - 0.37j)^n u(n)$$

c. (0.5 điểm) Hãy vẽ sơ đồ dạng trực tiếp loại II thực hiện hệ thống.

5. (1 điểm) Cho dãy $x(n)$ có biến đổi Fourier $X(e^{j\omega}) = 1/(1 + 0.5e^{-j\omega})$. Hãy tìm biến đổi Fourier của dãy sau

$$x_1(n) = \cos(5\pi n)x(n-2)$$

$$X_1(e^{j\omega}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{e^{-j(\omega+5\pi)} 2}{1 + \frac{1}{2} e^{-j(\omega+5\pi)}} + \frac{1}{2} \cdot \frac{e^{-j(\omega-5\pi)} 2}{1 + \frac{1}{2} e^{-j(\omega-5\pi)}}$$

