

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ MÔN XLTHS

ĐỀ 1

Câu hỏi 1:

Xét tính **tuyến tính** của các hệ thống thực hiện phép biến đổi sau:

a) $y(n) = T[x(n)] = n \cdot x(n)$

b) $y(n) = T[x(n)] = x^2(n-1)$

Xét tính **nhân quả** của các hệ thống tuyến tính, bất biến có đáp ứng xung như sau:

a) $h(n) = u(n) + \delta(n+3)$

b) $h(n) = \{1, 0, 2, 4, 5, 0\}$

Câu hỏi 2

Cho hệ thống tuyến tính, bất biến được mô tả bởi phương trình sai phân sau đây:

$$y(n) - 5y(n-1) + 6y(n-2) = x(n) + 2x(n-1)$$

- a) Tìm đáp ứng xung $h(n)$ của hệ thống ?
- b) Nhận xét về loại hệ thống, tính ổn định, nhân quả ?
- c) Vẽ sơ đồ mô tả hệ thống theo dạng chuẩn tắc I, II ?

Câu hỏi 3

Cho bộ lọc số FIR có đáp ứng xung: $h(n) = \{1, 2, -3, 4, -4, 3, -2, -1\}$.

- a) Viết biểu thức tính đáp ứng tần số, đáp ứng biên độ và đáp ứng pha của bộ lọc?
- b) Tìm tín hiệu ra $y(n)$ của hệ thống khi tín hiệu vào bộ lọc là:

$$x(n) = 2 + 3\sin\left(\frac{n\pi}{3} - 1\right) + 7\cos\left(\frac{n\pi}{2} + 3\right)$$

Câu hỏi 4

Thực hiện chi tiết các bước tính DFT 4 điểm của tín hiệu tuần hoàn $x(n) = \{1, 7, 0, 9\}$ chu kỳ 4 bằng thuật toán FFT phân theo tần số k?

Câu hỏi 5

Hãy thiết kế bộ lọc số FIR **chặn dải** pha tuyến tính, dùng cửa sổ chữ nhật với $N = 11$, tần số cắt $f_{c1} = 1(\text{kHz})$; $f_{c2} = 2(\text{kHz})$ và tần số lấy mẫu $f_s = 8(\text{kHz})$.