

Nhóm: 1-10
Hệ đào tạo: Chính quy
Thời gian thi: 90 phút

Đề số 2
(đề gồm 4 câu, 2 trang)

Câu 1.1: (2,0 đ)

Hãy tính và biểu diễn bằng đồ thị kết quả **phép tương quan chéo** của 2 tín hiệu sau:

$$x(n) = \delta(n-2) + \delta(n-3) \text{ và } y(n) = \text{rect}_5(n) ?$$

Câu 2.1: (3,0 đ)

Cho hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả có các tín hiệu đầu vào $x(n)$ và đầu ra $y(n)$ như sau:

$$x(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n \cdot u(n) - \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \cdot u(n-1); \quad y(n) = 4^n \cdot u(n)$$

- Tìm hàm truyền đạt $H(z)$ của hệ thống và vẽ sơ đồ điểm cực, điểm không.
- Tìm đáp ứng xung $h(n)$ của hệ thống.
- Xác định phương trình sai phân của hệ thống.
- Vẽ sơ đồ thực hiện hệ thống dạng chuẩn tắc I, sau đó chuyển sang dạng chuẩn tắc II.

Câu 3.1: (2,0 đ)

Tìm DFT 4 điểm của tín hiệu tuần hoàn với chu kỳ 4 sau: $\tilde{x}(n) = (\vec{2}, 0, 5, 8)$.

Câu 4.1: (3,0 đ)

Cho bộ lọc tương tự có hàm truyền đạt như sau:

$$H(s) = \frac{3s + 4}{s^2 + s - 5}$$

- Hãy biến đổi bộ lọc trên thành bộ lọc số IIR tương ứng theo phương pháp **bất biến xung**. Biết tần số lấy mẫu $f_s = 1(\text{Hz})$
- Vẽ sơ đồ cấu trúc, tìm đáp ứng xung và xét tính ổn định của bộ lọc nhận được?
- Tìm tín hiệu ra khi tín hiệu vào bộ lọc là $x(n) = 2^n \cdot [u(n-1) - u(n-2)] + \delta(n)$ và điều kiện đầu $y(n) = 0$ với mọi $n < 0$?

Ghi chú:

- Sinh viên (SV) được sử dụng tài liệu giấy, **không** được dùng thiết bị hay phương tiện tìm kiếm trên Internet.
Sau khi hết giờ làm bài, SV có 10 phút để nộp bài. Khi nộp bài SV chụp ảnh các trang **vừa với khổ giấy theo chiều dọc và ghép vào thành 1 file .pdf** theo thứ tự bài làm. (Có thể dùng các app trên điện thoại chụp và tự tạo thành file pdf, ví dụ app vFlat, CamScanner, ...).

Đặt tên file theo quy tắc: “**tên nhóm – tên sinh viên – Mã sinh viên.pdf**”,
ví dụ: **Nhóm 11-Nguyễn Văn A - B18DCDT123.pdf**

- Gửi file bài làm vào đường link do cán bộ coi thi cung cấp. Sau khi hết giờ làm bài 10 phút đường link sẽ được khóa.

Giảng viên ra đề

Trưởng bộ môn
(duyet)

Trần Thị Thục Linh

TS. Ngô Đức Thiện