

Câu 1: (2,5 điểm)

Cho tín hiệu $x(t)$ có phương trình như sau:

$$x(t) = 5 \cos(2\pi t) + 9e^{18t} u(t - 1)$$

Hãy xác định biến đổi Fourier $X(\omega)$ của tín hiệu $x(t)$.

Câu 2: (1,5 điểm)

A linear time-invariant system has system function as follow:

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

a, Plot the pole and zero in z plane.

b, Is the system with $H(z)$ stable? Why?

Câu 3: (3 điểm)

Cho tín hiệu điện não EEG có phổ tần số nằm trong khoảng từ 0 Hz đến 120 Hz và tín hiệu được lấy mẫu ở tần số $f_s = 240\text{Hz}$. Hãy thiết kế bộ lọc số FIR dùng phương pháp cửa sổ để loại bỏ các thành phần tần số lớn hơn 40Hz với mức suy hao không nhỏ hơn 45 dB, trong đó yêu cầu độ rộng dải chuyển tiếp là 4Hz.

Câu 4: (3 điểm)

Hãy xác định tất cả các biến đổi z ngược có thể có của hàm sau:

$$X(z) = \frac{3 + 5z^{-6}}{1 - 4z^{-2}}$$

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR G1.2]: Viết biểu thức biến đổi Fourier cho tín hiệu y sinh và tính toán biến đổi Fourier cho tín hiệu	Câu 1
[CĐR G3.1]: Đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về xử lý tín hiệu y sinh được yêu cầu	Câu 2
[CĐR G4.1]: Vận dụng biến đổi Z và kiến thức toán kỹ sư để tính toán các bộ lọc cho xử lý tín hiệu	Câu 2 Câu 4
[CĐR G4.2]: Thiết kế bộ lọc để lọc nhiễu trên các tín hiệu EEG, ECG, EMG, fNIRS	Câu 3
[CĐR G4.4]: Phân tích và áp dụng hệ thống xử lý kết hợp với bộ lọc để xử lý tín hiệu y sinh.	Câu 3

Ngày 27 tháng 05 năm 2019

Thông qua bộ môn

(ký và ghi rõ họ tên)