

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
Trường Đại học Công nghệ

Ngày thi: 30/12/2020

ĐỀ THI CUỐI KỲ

Môn học: Tín hiệu và hệ thống (ELT2035)

Thời gian làm bài: 90 phút

(Đề thi có 1 trang)

Câu 1. Một hệ thống tuyến tính bất biến liên tục nhân quả được mô tả bằng phương trình vi phân sau đây:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + 4 y(t) = x(t)$$

- Xác định đáp ứng của hệ thống với điều kiện đầu $\{y(0)=1, \left. \frac{dy}{dt} \right|_{t=0} = 2\}$ (khi không có tín hiệu vào)
- Hệ thống có ổn định hay không, tại sao?
- Xác định đáp ứng xung $h(t)$ và đáp ứng tần số $H(\omega)$ của hệ thống
- Xác định đáp ứng của hệ thống với tín hiệu vào tuần hoàn $x(t) = \cos(2t+1)+2$ (không có điều kiện đầu)
- Xác định đáp ứng của hệ thống với tín hiệu vào $x(t) = \delta(t-1) + e^{-t+1}u(t-1)$ (không có điều kiện đầu).

Câu 2. Một hệ thống tuyến tính bất biến rời rạc được mô tả bằng đáp ứng xung $h[n] = \delta[n] - 4\delta[n-1] + 4\delta[n-2]$:

- Viết một phương trình sai phân tuyến tính mô tả hệ thống này
- Vẽ đồ thị mô tả đáp ứng biên độ $|H(\Omega)|$ của hệ thống
- Xác định đáp ứng của hệ thống với tín hiệu vào $x[n] = 2^{-n}u[n-1]$ (không có điều kiện đầu).

Câu 3. Xem xét tính ổn định của các hệ thống sau đây, trong các trường hợp: 1) hệ thống nhân quả, và 2) hệ thống phản nhân quả:

a) $\frac{d^2 y(t)}{dt^2} - 2 \frac{dy(t)}{dt} + 2 y(t) = x(t)$

b) $y[n] + 2y[n-2] = x[n]$.

***** HẾT *****