

ĐỀ THI CUỐI KỲ

Môn học: Tín hiệu và hệ thống (ELT2035)

Thời gian làm bài: 90 phút

(Đề thi có 2 trang)

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

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + 5 y(t) = x(t)$$

- a) Xác định đáp ứng của hệ thống với các điều kiện đầu $y(0^-)=1$ và $\frac{dy(t)}{dt}\big|_{t=0^-}=-2$ (khi không có tín hiệu vào).
- b) Xác định hàm chuyển (hàm truyền đạt) $H(s)$, đáp ứng tần số $H(\omega)$ và đáp ứng xung $h(t)$ của hệ thống.
- c) Xác định đáp ứng của hệ thống với các tín hiệu vào sau đây (không có điều kiện đầu):
- c1) $x(t)=u(t)-u(t-1)$
- c2) $x(t)=\cos(t)u(t)$
- c3) $x(t)=\cos(t)$

Câu 2. Một hệ thống tuyến tính bất biến rời rạc nhân quả **T** được mô tả bằng phương trình sai phân sau đây:

$$y[n] + y[n-1] - \frac{3}{4} y[n-2] = x[n]$$

- a) Hệ thống có ổn định hay không? Giải thích.
- b) Xác định đáp ứng xung $h[n]$ của hệ thống.
- c) Xác định đáp ứng của hệ thống với tín hiệu vào $x[n]=u[n]$.
- d) Xác định đáp ứng của hệ thống với tín hiệu vào $x[n]=\sum_{k=0}^{+\infty} \delta[n-2k]$.
- e) Vẽ sơ đồ một hệ thống có hàm chuyển (hàm truyền đạt) là $\frac{z}{z-1/2}$, với thành phần của hệ thống này bao gồm hệ thống **T** nói trên, một bộ trễ **D** (có $H_D(z)=z^{-1}$), một bộ cộng tín hiệu, và một bộ nhân tín hiệu với hằng số **K** tùy chọn (xem hình vẽ trang sau).



