

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 2/2011-2012

Môn: Tín hiệu và hệ thống – ngày kiểm tra: 30/3/2012

Thời gian: 90 phút không kể chép đề

Bài 1. Cho hệ thống có quan hệ vào ra như sau: $y(t) = \int_t^{t+2} f(\tau-3)d\tau - \int_{t-4}^t f(\tau-6)d\tau$. (a) Xác định và vẽ đáp ứng xung của hệ thống; (b) Chứng tỏ hệ thống thỏa hay không thỏa các tính chất: có nhớ, nhân quả, ổn định, bất biến, tuyến tính.

Bài 2. Cho hệ thống tuyến tính bất biến (LTI) có ngõ vào $f(t)$ và ngõ ra $y(t)$. Biết rằng khi $f(t) = \text{rect}(t-0.5)$ thì $y(t) = \Delta\left(\frac{t-4}{2}\right)$, hãy xác định và vẽ $y(t)$ khi $f(t) = \text{rect}\left(\frac{t-1}{2}\right)$

Bài 3. Cho hệ thống LTI nhân quả mô tả bởi phương trình vi phân: $(D+4)y(t) = Df(t)$, với $f(t)$ là ngõ vào và $y(t)$ là ngõ ra. (a) Xác định đáp ứng xung của hệ thống, lưu ý: không được dùng biến đổi Fourier, Laplace. (b) Bằng cách tính trực tiếp tích chập hãy xác định và vẽ đáp ứng của hệ thống với ngõ vào $f(t) = u(t-2)$.

Bài 4. Cho các hệ thống LTI được mô tả như sau: (a) $h(t) = 5e^{-5|t|}\sin(2t)$; (b) $(D+2)(D^2+D+1)y(t) = Df(t)$; (c) $(D+2)(D^2-D+1)y(t) = Df(t)$. Hãy xét tính ổn định của các hệ thống trên.

Bài 5. Cho tín hiệu $f(t)$ được mô tả bởi phương trình $f(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \text{rect}(t-2k) - \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \text{rect}(2t-4k-2)$.

a) Hãy vẽ tín hiệu $f(t)$; (b) Xác định chuỗi Fourier phức của $f(t)$; (c) Cho $f(t)$ vào hệ thống LTI có đáp ứng xung $h(t) = 5\text{sinc}(5\pi t)$, hãy xác định ngõ ra $y(t)$ của hệ thống.

Bài 6. Cho tín hiệu $f(t)$ có phổ là $F(\omega)$, xác định phổ của các tín hiệu sau theo $F(\omega)$:

(a) $f_1(t) = f(-0.5t-1)$; (b) $f_2(t) = f(t) \cdot \sin^2(100t)$

Bài 7. Cho tín hiệu $f(t)$ có phổ là $F(\omega)$, xác định các tín hiệu sau theo $f(t)$ khi biết phổ của nó:

(a) $F_1(\omega) = F(\omega+2\pi)\cos(2\omega)$; (b) $F_2(\omega) = \pi[F(-1)+F(1)]\delta(\omega) + [F(\omega-1)+F(\omega+1)]/j\omega$

Ghi chú: - Sinh viên không được sử dụng tài liệu

- Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi

Duyệt của bộ môn

Cho biết : $\delta(t) \leftrightarrow 1$; $u(t) \leftrightarrow \pi\delta(\omega) + 1/j\omega$; $e^{-at}u(t); a>0 \leftrightarrow 1/(a+j\omega)$

$$\text{rect}\left(\frac{t}{T}\right) \leftrightarrow T \text{sinc}\left(\frac{\omega T}{2}\right); \Delta\left(\frac{t}{T}\right) \leftrightarrow \frac{T}{2} \text{sinc}\left(\frac{\omega T}{4}\right)$$