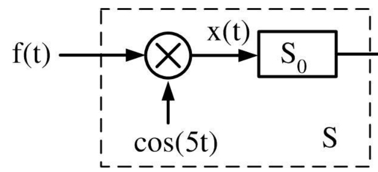
ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 3/2010-2011

Môn: Tín hiệu và hệ thống – ngày kiểm tra: 02/05/2011

Thời gian: 81 phút không kể chép đề

Bài 1. Cho hệ thống S với ngõ vào f(t) ngõ ra y(t) như sơ đồ khối như hình 1, trong đó S_0 là hệ thống tuyến tính bất biến (LTI). Biết khi ngõ vào f(t)=δ(t) thì ngõ ra $y(t)=\delta(t)+\delta(t-\pi/5)$.



Hình 1

a) Xác định đáp ứng xung $h_0(t)$ của hệ thống S_0. Từ đó rút ra phương trình toán mô tả quan hệ y(t) theo x(t).

b) Xác định phương trình toán mô tả quan hệ y(t) theo f(t). Từ đó xác định và giải thích hệ thống S thỏa hay không thỏa các tính chất sau: Tuyến tính, bất biến, nhân quả, có nhớ, ổn định.

c) Xác định và vẽ y(t) khi $f(t)=u(t)+u(t-\pi/10)$.

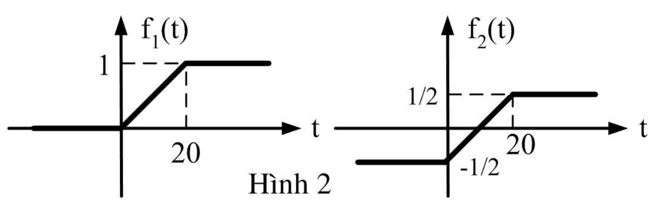
Bài 2. Cho hệ thống LTI nhân quả mô tả bởi phương trình vi phân: (D+3)y(t)=2Df(t), với f(t) là ngõ vào và y(t) là ngõ ra. (a) Xác định đáp ứng xung của hệ thống, **lưu ý**: *không được dùng biến đổi Fourier, Laplace*. (b) Dùng tích chập hãy xác định đáp ứng của hệ thống với ngõ vào f(t)=u(t).

Bài 3. Cho tín hiệu p(t) được mô tả bởi phương trình $p(t)=\sum_{k=-\infty}^{+\infty}\delta(t-2k)-\sum_{k=-\infty}^{+\infty}\delta(t-2k-1)$. a) Hãy vẽ tín hiệu p(t); (b) Xác định chuỗi Fourier phức của p(t); (c) Cho p(t) vào hệ thống LTI có đáp ứng xung h(t) như bài 2, hãy xác định chuỗi Fourier ngõ ra y(t) của hệ thống.

Bài 4. Cho tín hiệu f(t) có phổ là F(ω), xác định phổ của các tín hiệu sau theo F(ω):

(a) $f_1(t)=f(-2t+1)$; (b) $f_2(t)=f(t).\cos^2(5t)$; (c) f(t)x(t) với x(t) là chuỗi Fourier của p(t) trong bài 3.

Bài 5. Cho biết : $\frac{df(t)}{dt}\leftrightarrow j\omega F(\omega)$ và $\int_{-\infty}^{t} f(\tau)d\tau \leftrightarrow \pi F(0)\delta(\omega)+F(\omega)/j\omega$. Hãy xác định phổ $F_1(\omega)$ và $F_2(\omega)$ với $f_1(t)$ và $f_2(t)$ trên hình 2. **Lưu ý**: *hai tín hiệu khác nhau sẽ có phổ khác nhau.*



Hình 2

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

$\mathrm{rect}(\frac{t}{T})\leftrightarrow T\sin c(\frac{\omega T}{2})$; $\Delta(\frac{t}{T})\leftrightarrow \frac{T}{2}\sin c(\frac{\omega T}{4})$