

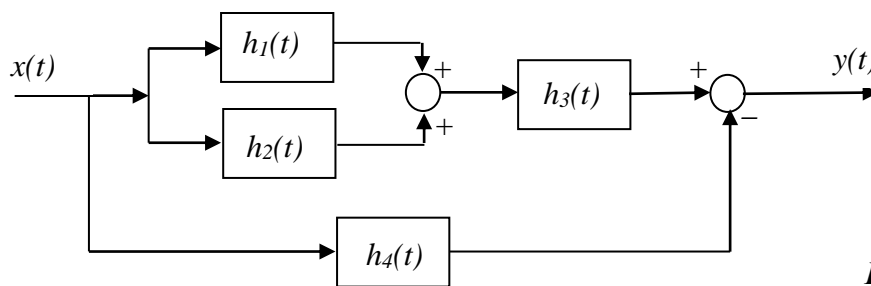
Trường ĐHBKHN Viện Điện Bm. ĐKTĐ	ĐỀ THI CUỐI KỲ 20191 Học phần: Tín hiệu & Hệ thống Mã học phần: EE2000 Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: 15/01/2020 Đề số 2	Cán bộ phụ trách HP Phạm Văn Trường Đặng Văn Mỹ Đỗ Thị Tú Anh	BCN bộ môn duyet
Điểm	Chữ ký CB chấm thi	CB coi thi 1	CB coi thi 2

Họ tên SV: Mã số SV: Số thứ tự:

Lưu ý: Đề thi gồm 4 bài. Sinh viên làm bài trực tiếp vào 4 mặt giấy này. **Chỉ được sử dụng 1 quyển slide bài giảng và 1 máy tính không lập trình được.**

Bài 1 (Ghép nối hệ thống)

Xét hệ ghép nối của bốn hệ LTI như được biểu diễn bằng sơ đồ khối trên Hình 1.



Hình 1.

- a) (1đ) Hãy tìm đáp ứng xung $h(t)$ của cả hệ thống thông qua $h_1(t)$, $h_2(t)$, $h_3(t)$ và $h_4(t)$. Giải thích.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b) (1đ) Giả thiết rằng $h_1(t) = u(t-3) - u(t)$, $h_2(t) = u(t)$, $h_3(t) = \delta(t+3)$ và $h_4(t) = e^{-at}u(t)$. Hãy tìm $h(t)$.

.....

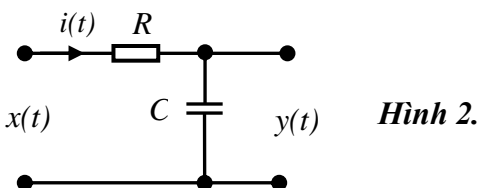
.....

.....

.....

Bài 2 (Phép biến đổi Fourier và lọc tín hiệu)

Xét một bộ lọc gồm hai phần tử RC mắc nối tiếp như được biểu diễn trên Hình 2. Giả sử tín hiệu vào $x(t)$ là điện áp cấp cho mạch điện, tín hiệu ra $y(t)$ là điện áp trên hai đầu của tụ điện.



- a) (2đ) Tìm biểu thức và vẽ đáp ứng biên độ-tần số $|H(\omega)|$ của bộ lọc? Đây là bộ lọc loại gì? Hãy xác định tần số ngưỡng ω_c của bộ lọc theo R và C.

[illegible]

- b) (1đ) Giả sử với tín hiệu vào bộ lọc có dạng $x(t) = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(16\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$, ta nhận được tín hiệu ra là $y(t) \approx 4 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{10}\right)$. Dựa vào $|H(\omega)|$, hãy xác định giá trị các thông số R và C của bộ lọc.

[illegible]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(1đ) Giả sử điện áp đầu ra được lấy trên hai đầu điện trở, bộ lọc trong trường hợp này là bộ lọc loại gì?
Tại sao?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 3 (Phép biến đổi Laplace và hàm truyền)

Quan hệ giữa đầu vào $x(t)$ và đầu ra $y(t)$ của một hệ thống bậc 2 được biểu diễn bằng phương trình sau:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 8 \frac{dy(t)}{dt} + 12y(t) = \frac{dx(t)}{dt} - 3x(t)$$

Giả sử $y(0) = y'(0) = 0, x(0) = 0$.

a) (1đ) Xác định hàm truyền $H(s)$ của hệ thống?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) (1) Hãy xác định và vẽ điểm cực (x) và điểm không (o) của hệ thống trên mặt phẳng phức s . Hệ thống trên có ổn định không? Tại sao?

.....

.....

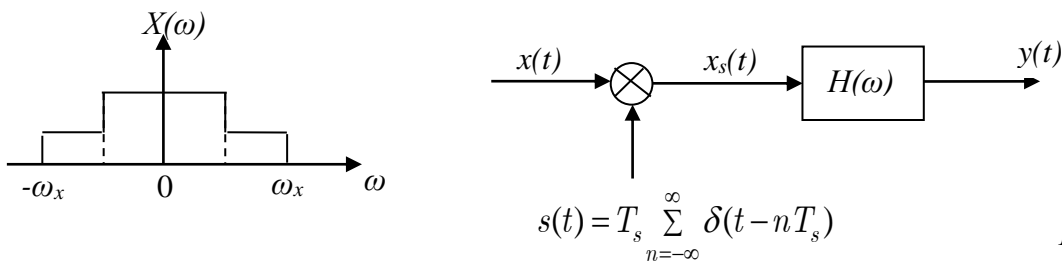
.....

.....

c) (1đ) Tìm đáp ứng đầu ra của hệ thống khi tín hiệu đầu vào của hệ thống là $x(t) = u(t)$.

Bài 4 (Lấy mẫu tín hiệu)

Sơ đồ khối của việc lấy mẫu tín hiệu $x(t)$ và phổ của nó được cho trên Hình 3.



Hình 3.

(1đ) Hãy vẽ phổ của $x_s(t)$ để tìm điều kiện cho tần số lấy mẫu $\omega_s = 2\pi / T_s$ để không xảy ra hiện tượng chồng phổ. Giải thích làm thế nào $x(t)$ có thể được khôi phục từ $x_s(t)$.

.....

.....