

Trường ĐHBKHN Viện Điện Bm. ĐKTĐ	ĐỀ THI CUỐI KỲ 20181 Học phần: Tín hiệu & Hệ thống Mã học phần: EE2000 Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: 07/01/2019 Đề số 2	Cán bộ phụ trách HP Phạm Văn Trường Đào Phương Nam 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: Sinh viên làm bài trực tiếp vào 4 mặt giấy này. **Chỉ được sử dụng 1 quyển slide bài giảng, 1 vở ghi bài viết tay, và 1 máy tính không lập trình được.**

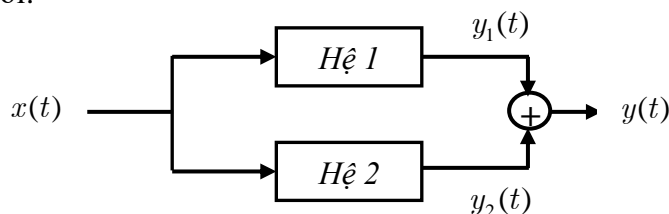
Bài 1 (Đáp ứng xung và tích chập) (5đ)

Xét hai hệ thống tuyến tính bất biến (hệ LTI) được ghép song song với nhau như Hình 1 dưới đây.

Biết rằng quan hệ vào-ra của hai hệ được cho bởi:

$$y_1(t) = \int_{t-1}^t x(\tau) d\tau,$$

$$y_2(t) = \int_{t-3}^{t-1} x(\tau) d\tau.$$



Hình 1.

Giả thiết tín hiệu vào là:

$$x(t) = -(t-3)[u(t) - u(t-3)].$$

a) (1đ) Các đáp ứng xung $h_1(t)$ và $h_2(t)$ của hai hệ thống con là gì?

[Gợi ý: Sử dụng $\int_{t_1}^{t_2} \delta(\tau) d\tau = 1$ với bất kỳ $t_1 < 0 < t_2$, hoặc sử dụng $\int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau = u(t)$.]

b) (1đ) Đáp ứng xung $h(t)$ của cả hệ thống là gì?

c) (1đ) Cả hệ thống có nhân quả không? có ổn định không? Hãy giải thích.

d) (1đ) Hãy vẽ $x(t)$ và $h(t)$.

e) (1đ) Hãy tính và vẽ tín hiệu ra $y(t)$ của cả hệ thống.

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

a) (1đ) Hãy tính và vẽ phổ $X(\omega)$ của tín hiệu tuần hoàn $x(t)$ có biểu thức như sau:

[Lưu ý: Nếu $X(\omega)$ là hàm thực thì chỉ cần vẽ một đồ thị của $X(\omega)$ theo ω .]

$$x(t) = \cos(2\pi t) + 4\cos(6\pi t - \pi).$$

b) (1đ) Giả sử $x(t)$ được cho qua một bộ lọc lý tưởng sao cho ở đầu ra của bộ lọc ta thu được $y(t) = \cos(2\pi t)$. Hãy vẽ đáp ứng biên độ - tần số $|H(\omega)|$ của bộ lọc và tìm điều kiện của tần số ngưỡng ω_c của bộ lọc. Đó là loại bộ lọc gì?

Bài 3 (*Phép biến đổi Laplace và hàm truyền*) (3đ)

Cho một hệ thống bậc hai có quan hệ vào-ra được cho bởi phương trình vi phân:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 10 \frac{dy(t)}{dt} + 100y(t) = 10x(t).$$

a) (1đ) Hãy tìm hàm truyền $H(s)$ của hệ thống.

b) (2đ) Hãy tìm tín hiệu ra $y(t)$ của hệ thống với tín hiệu vào dạng bước nhảy đơn vị $x(t) = u(t)$. Vẽ phác $y(t)$.

