

ĐỀ THI GIỮA KỲ I NĂM HỌC 2020 - 2021

Môn: Tín hiệu và hệ thống

Lớp môn học: ELT 2035 6

Thời gian: 90 phút

(Sinh viên không được sử dụng tài liệu)

I. Câu hỏi đa lựa chọn (Sinh viên chỉ chọn một câu trả lời đúng nhất)

1. Tín hiệu nào sau đây không tuần hoàn:

A.  $x(n) = \cos(2n)$

B.  $x(n) = \cos(2\pi n)$

☒ C.  $x(n) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \{(-1)^k [\delta(n-2k) + \delta(n+3k)]\}$

D.  $x(n) = 2 \sin(4\pi n/19) + \cos(10\pi n/19) + 1$

2. Hệ thống nào với các đáp ứng xung sau là hệ thống không nhớ

☒ A.  $h(t) = \cos(\pi t)$

B.  $h(t) = e^{-2t} u(t-1)$

C.  $h(t) = u(t+1)$

☒ D.  $h(t) = 3\delta(t)$

3. Hệ thống nào với các đáp ứng xung cho bên dưới là ổn định?

A.  $h(n) = \sin(\pi n/2)$

B.  $h(n) = (-1)^n u(-n)$

C.  $h(n) = u(n) - 2u(n-5)$

☒ D.  $h(n) = \sum_{k=0}^{+\infty} \delta(n-2k)$

4. Hệ thống nào trong các hệ thống có đáp ứng xung bên dưới là nhân quả?

- A.  $h(t) = \cos(\pi t)$
- B.  $h(t) = e^{-2t} u(t-1)$
- ☒ C.  $h(t) = u(t+1)$
- D.  $h(t) = \cos(\pi t) u(-t)$

5. Cho một hệ thống được mô tả bởi phương trình  $y(n) - y(n-1) = x(n)$ , phát biểu nào sau đây KHÔNG ĐÚNG về hệ thống?

- A. Hệ thống tuyến tính.
- B. Hệ thống bất biến thời gian.
- ☒ C. Hệ thống ổn định.
- D. Hệ thống nhân quả.

6. Phát biểu nào sau đây SAI?

- ☒ A. Tất cả các điểm cực của một hệ thống LTI nhân quả ổn định thời gian liên tục nằm bên phải mặt phẳng s.
- B. Vùng hội tụ của hàm truyền của hệ thống LTI thời gian liên tục ổn định phải chứa trục jw của mặt phẳng s.
- C. Tất cả các điểm cực của một hệ thống LTI thời gian liên tục nhân quả và ổn định nằm bên trái nửa mặt phẳng s.
- D. Tất cả các điểm cực của một hệ thống LTI phản nhân quả ổn định thời gian liên tục nằm bên phải mặt phẳng s.

7. Hệ thống nào có đáp ứng xung sau đây là không nhớ?

- A.  $h(n) = (-1)^n u(-n)$
- ☒ B.  $h(n) = (1/2)^{|n|}$
- C.  $h(n) = 2^n [u(n) - u(n-1)]$
- D.  $h(n) = \cos(\pi n/8) [u(n) - u(n-10)]$

8. Đây là biểu diễn Fourier phù hợp của tín hiệu sau:

$$x(t) = e^{-t} \cos(2\pi t) u(t)$$

- ☒ A. Biến đổi Fourier thời gian liên tục (FT).

- B. Biến đổi Fourier thời gian rời rạc (DTFT).
- C. Chuỗi Fourier thời gian liên tục (FS).
- D. Chuỗi Fourier thời gian rời rạc (DTFS).

9. Xác định giá trị cuối của tín hiệu  $x(t)$ , có biến đổi Laplace được cho như sau:

$$X(s) = \frac{s+2}{s^3+2s^2+s}$$

- A. 0
- ✓ B. 2
- C. 1/2
- D. 1/4

10. Hệ thống nào trong số các hệ thống có hàm truyền bên dưới không thể vừa nhân quả vừa ổn định?

A.  $H(s) = \frac{(s+1)(s+2)}{(s+1)(s^2+2s+10)}$

✓ B.  $H(s) = \frac{s^2-3s+2}{(s+2)(s^2-2s+8)}$

C.  $H(s) = \frac{s^2+2s-3}{(s+3)(s^2+2s+5)}$

D.  $H(s) = \frac{(s+1)(s^2+2s+10)}{(s+1)(s+2)}$

## II. Bài tập

Cho một hệ thống LTI thời gian liên tục được mô tả bởi phương trình sau:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4y(t) = 3 \frac{dx(t)}{dt}$$

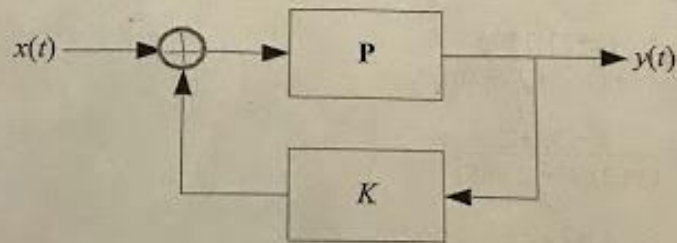
- a. Tìm đáp ứng xung, đáp ứng tần số, đáp ứng biên độ, đáp ứng pha của hệ thống trên.
- b. Tìm đáp ứng tự nhiên và đáp ứng có lực tác dụng của hệ thống với đầu vào

$$x(t) = e^{-t} u(t)$$

Và các điều kiện khởi đầu:

$$y(0^-) = -1 \quad \text{và} \quad \left. \frac{dy(t)}{dt} \right|_{t=0^-} = 1$$

- c. Cho một hệ thống mắc phản hồi dương như hình vẽ, với  $P$  là hàm truyền của hệ thống ở trong câu a và b,  $K$  là một số thực. Tìm  $K$  để hệ thống nhân quả và ổn định.



Hết bài – Chúc các em làm bài tốt

\*\*\*\*\*