

Trưởng nhóm môn học: Alham Bộ môn: g

Họ tên sinh viên: ..... Mã số sinh viên: ..... Lớp: .....

Số phách:

Điểm: ..... Mã số đề: ET2060-011000

Số phách:

1. (1 điểm) Cho tín hiệu

$$x(t) = 1 + j \sin(2\pi t + \pi/3)$$

Hãy tính tổng năng lượng trong khoảng thời gian  $-1 \leq t \leq 2$  của  $x(t)$ .

2. Xét hệ thống LTI với đáp ứng xung  $h[n]$  và đầu vào  $x[n]$  được cho như sau:

$$h[n] = \{1, 0, 1, 5, 0, 5\}$$

$$x[n] = \{-1, 2j, 0, 0, 5, 0, 5, 1, 5\}$$

a. (2 điểm) Hãy tính đầu ra  $y[n]$ .

b. (0.5 điểm) Hãy tính  $y_1[n] = h[n-3] * x[n+1]$ .

c. (0.5 điểm) Tính  $\int_0^{2\pi} |H(e^{j\omega})|^2 d\omega$

A 3.5

B 7 $\pi$

C 2 $\pi$

D 1.75

d. (0.5 điểm) Tính  $\int_{-\pi}^{\pi} H(e^{j\omega}) d\omega$

A 3 $\pi$

B 3

C -1.5

D 1.5 $\pi$

3. Cho hệ thống LTI có đáp ứng xung

$$h(t) = -3(t+4) + 3\delta(t-1) - 4e^{-3t}u(-t-1)$$

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

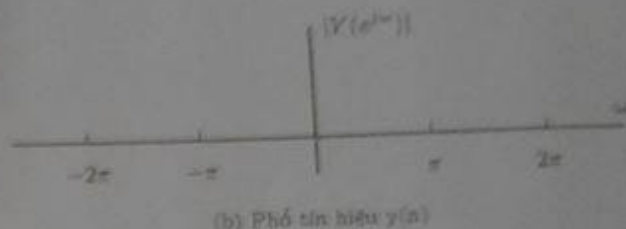
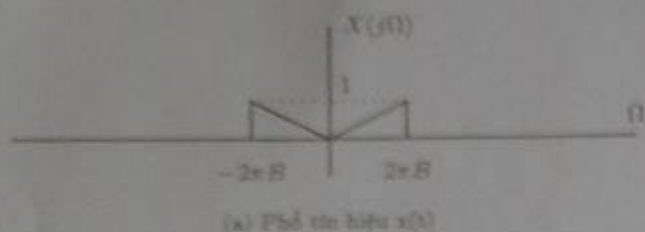
b. (0.5 điểm) Hãy tìm miền hội tụ (ROC) của  $H(s)$

4. (1 điểm) Cho tín hiệu  $x(t)$  có phổ được minh họa trong hình 1a với độ rộng dải thông  $B = 10$  Hz. Sau khi biến đổi, ta được tín hiệu

$$y(t) = -1 + x(t) \sin(2\pi f_c t)$$

trong đó  $f_c = 20$  Hz.

Tín hiệu  $y(t)$  được lấy mẫu với tần số  $f_s = 70$  Hz và chuẩn hóa thành tín hiệu rời rạc  $y[n]$ . Hãy vẽ phổ biên độ của  $y[n]$  trong đoạn  $[-2\pi, 2\pi]$  vào hình 1b.



Hình 1: Điều chế và lấy mẫu

5. Cho hệ thống LTI nhân quả với hàm truyền đạt

$$H(z) = \frac{z^3 + z^2 + z + 1}{z^3 + 5z^2 + 3z - 9}$$

- (0.5 điểm) Hãy tìm tất cả các điểm không của  $H(z)$ .
- (1.5 điểm) Hãy tìm đáp ứng xung  $h[n]$
- (0.5 điểm) Viết phương trình sai phân mô tả hệ thống
- (0.5 điểm) Hãy vẽ sơ đồ loại II thực hiện hệ thống