

Ghi chú: Sinh viên không được sử dụng tài liệu

1. Cho 1 hệ thống tuyến tính, bất biến, liên tục, ổn định theo thời gian, được biểu diễn bởi phương trình vi phân sau:

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

- (a) Xác định hàm truyền, đáp ứng tần số, đáp ứng biên độ và đáp ứng pha của hệ thống (2đ)
- (b) Xác định đáp ứng xung $h(t)$ của hệ thống? (1đ)
- (c) Tín hiệu vào có dạng: $x(t) = 2\cos(\pi t/3) + \sin(\pi t/5 + \pi/2)$
- (i) Tín hiệu trên là năng lượng hay công suất? Xác định năng lượng và công suất của nó. (1đ)
- (ii) Xác định tín hiệu ra khi cho $x(t)$ đi qua hệ thống trên. (1đ)
2. Cho hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả rời rạc có hàm truyền là:

$$H(z) = \frac{1}{6 - 5z^{-1} + z^{-2}}$$

- (a) Viết phương trình sai phân biểu diễn hệ thống trên. (1đ)
- (b) Hệ thống có ổn định không? Giải thích? (1đ)
- (c) Xác định đáp ứng xung và đáp ứng tần số của hệ thống (1đ)
- (d) Xác định đáp ứng lỗi ra của hệ thống $y(n)$ khi cho tín hiệu vào $x(n) = (-1/3)^n u(n)$, trong 2 trường hợp:
- (i) Điều kiện khởi tạo của hệ thống: $y(-1)=1, y(-2)=-2$ (1đ)
- (ii) Điều kiện khởi tạo của hệ thống bằng 0 (1đ)