

## BÀI TẬP CHƯƠNG 2

2.1. Tìm biến đổi Z và miền hội tụ của các dãy:

a)  $x(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n u(-n)$

d)  $x(n) = n\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n-2)$

b)  $x(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n+2) + 3^n u(-n-1)$

e)  $x(n) = |n|\left(\frac{1}{2}\right)^{|n|}$

c)  $x(n) = \left(\frac{3}{4}\right)^{-|n|}$

f)  $x(n) = \frac{(-2)^{-n}}{n} u(-n-1).$

2.2. Tìm biến đổi Z ngược của các hàm sau:

a)  $X(z) = 4 + 3(z^2 + z^{-2}) : 0 < |z| < \infty$

d)  $X(z) = \ln(1 - 0.5z^{-1}) : |z| > 0.5$

b)  $X(z) = \frac{1}{1 + 3z^{-1} + 2z^{-2}} : |z| > 2$

e)  $X(z) = e^{\frac{1}{z}}$ , biết  $x(n)$  nhân quả.

c)  $X(z) = \frac{1}{(1 + z^{-1})(1 - z^{-2})} : |z| > 1$

2.3. Cho  $x(n) = 3^n u(-n)$  và  $h(n) = (0.5)^n u(n)$ . Tìm  $y(n) = x(n) * h(n)$  thông qua phép biến đổi Z.

2.4. Cho hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả đặc trưng bởi PTSP sau:

$$y(n] + 3y(n-1) + 2y(n-2) = x(n]$$

a) Tìm hàm truyền đạt và xét tính ổn định của hệ thống

b) Tìm đáp ứng xung của hệ thống

c) Tìm đáp ứng ra  $y(n)$ , biết  $x(n) = 3^n u(n)$ .

2.5. Cho hệ thống nhân quả có các điểm không và điểm cực:

$$z_{01}=0; z_{02}=-1 \text{ và } z_{p1}=2; z_{p2}=3.$$

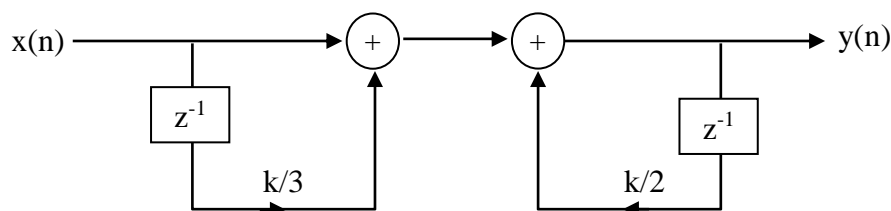
a) Biểu diễn các điểm không & cực trên mặt phẳng phức

b) Viết biểu thức  $H(z)$  và tìm đáp ứng xung  $h(n)$ , biết  $H(1)=1$ .

c) Viết phương trình sai phân mô tả hệ thống

d) Vẽ sơ đồ thực hiện hệ thống và chuyển sơ đồ sang dạng chuẩn tắc.

2.6. Cho hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả được mô tả bởi sơ đồ:



$$\boxed{z^{-1}} \equiv \boxed{D}$$

Với giá trị nào của  $k$  thì hệ thống ổn định?

2.7. Cho hệ thống tuyến tính bất biến có hàm truyền đạt:

$$H(z) = \frac{3z^2 + 4,5z}{\left(z + \frac{1}{2}\right)(z + 2)}$$

- a) Tìm đáp ứng xung để hệ thống là nhân quả.
- b) Tìm đáp ứng xung để hệ thống là ổn định.
- c) Tìm đáp ứng xung để hệ thống nhân quả và ổn định.

2.8. Hãy giải các PTSP sau với  $n \geq 0$ , dùng biến đổi Z 1 phía:

- a)  $y(n) - \frac{1}{2}y(n-1) = x(n)$ , biết:  $x(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n u(n)$  và  $y(-1) = 1$ .
- b)  $y(n) + \frac{3}{4}y(n-1) + \frac{1}{8}y(n-2) = x(n)$ , biết  $x(n) = \delta(n)$  và  $y(-1) = -1, y(-2) = 1$ .
- c)  $y(n) - 3y(n-1) - 4y(n-2) = x(n) + 2x(n-1)$ , biết:  $y(-1) = 1; y(-2) = 3$  và  $x(n) = 4^n u(n)$ .