

## CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 3

### Bài 3. 1

Sử dụng công thức định nghĩa để tìm  $X_i(z)$  và  $RC[X_i(z)]$ :

- a)  $x_1(n) = a^n u(n-1)$       d)  $x_4(n) = b^n \delta(n-1)$   
b)  $x_2(n) = u(-n)$       e)  $x_5(n) = b^n \delta(n+1)$   
c)  $x_3(n) = a^n u(n-1) - u(-n)$       f)  $x_6(n) = b^n \delta(n-1) + a^n u(n-1)$

### Bài 3. 2

Sử dụng các tính chất của biến đổi Z để tìm  $X_i(z)$  và  $RC[X_i(z)]$ :

- a)  $x_1(n) = a^n u(n-2)$       d)  $x_4(n) = n.a^{-n} u(-n)$   
b)  $x_2(n) = a^{-n} u(n)$       e)  $x_5(n) = a^{-n} u(n) - a^n u(n-2)$   
c)  $x_3(n) = a^{-n} u(-n)$       f)  $x_6(n) = a^{-n} u(n) * \delta(n-2)$

### Bài 3. 3

Hãy tìm biến đổi Z thuận và miền hội tụ của các dãy sau:

- a)  $x_1(n) = rect_N(n-2)$       d)  $x_4(n) = n.a^n rect_N(n)$   
b)  $x_2(n) = a^n rect_N(n)$       e)  $x_5(n) = a^n rect(-n)_N$   
c)  $x_3(n) = n.rect_N(n)$       f)  $x_6(n) = u(n) * rect_N(n-2)$

### Bài 3. 4

Hãy tìm biến đổi z ngược:

a)  $X_1(z) = \frac{2z+5}{(z-1).(z+0,5)^2}$       b)  $X_2(z) = \frac{1}{1-z^{-1}+z^{-2}}$

### Bài 3. 5

Hãy tìm biến đổi z ngược:

a)  $X_1(z) = \frac{z}{z+2}$       b)  $X_2(z) = \frac{z}{(z-1)^2}$

### Bài 3. 6

Hãy tìm biến đổi z ngược:

a)  $X_1(z) = \frac{(z+1)^2}{(z-1)^2}$       c)  $X_3(z) = \frac{1-2z^{-1}}{1-2z^{-1}+5z^{-2}}$   
b)  $X_2(z) = \frac{(z+1)^2}{(z^2-1)}$       d)  $X_4(z) = \frac{2z+3}{(2z+1)(z-3)^2}$

### Bài 3. 7

Hãy tìm các biến đổi z ngược:

$$a) X_1(z) = \frac{z^{-3}}{(z^{-1} + 2)}$$

$$b) X_2(z) = \frac{z + 4}{z^3(2z + 1)}$$

$$c) X_3(z) = \frac{18z^3}{(2z - 1)(3z - 1)^2}$$

$$d) X_4(z) = \frac{4z^2 + 8z}{(2z^2 - 3z + 3,125)}$$

### Bài 3. 8

Cho hệ thống có đáp ứng xung như sau:

$$h(n) = 0,5^n u(n - 3)$$

Hãy xác định đáp ứng ra của hệ thống khi cho kích thích vào có dạng:

$$x(n) = 2.u(n) \cos(3.n)$$

### Bài 3. 9

Cho hệ xử lý số có phương trình sai phân

$$y(n) - 3y(n - 2) = x(n)$$

- a) Tìm hàm hệ thống  $H(z)$  và xác định tính ổn định của hệ.
- b) Tìm đặc tính xung  $h(n)$  của hệ.
- c) Với tác động  $x(n) = 3^n u(n - 2)$ , hãy tìm đáp ứng ra  $y(n)$  của hệ.

### Bài 3. 10

Cho các hệ thống tuyến tính bất biến và nhân quả có hàm truyền đạt như sau

$$a) H_1(z) = \frac{3 - 2z^{-1} + z^{-2}}{(2 + 5z^{-1} - 3z^{-2})}$$

$$b) H_2(z) = \frac{6z + 2}{(3z^2 + 10z + 4)}$$

- Xét tính ổn định của hệ thống

- Biểu diễn hệ thống dạng phương trình sai phân và dạng sơ đồ

### Bài 3. 11

Cho hệ thống được mô tả bằng phương trình sai phân như sau:

$$y(n) = 3y(n - 1) - 1,75y(n - 2) - x(n) + 3x(n - 2)$$

Xét tính ổn định và xác định đáp ứng ra khi cho kích thích vào  $x(n) = 3^n u(n - 1)$ , với điều kiện đầu  $y(-2) = 1$ ,  $y(-1) = 2$

### Bài 3. 12

Vẽ sơ đồ thực hiện hệ thống có hàm truyền đạt như sau:

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

### Bài 3. 13

Cho hệ thống tuyến tính bất biến được mô tả bằng phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng như sau:

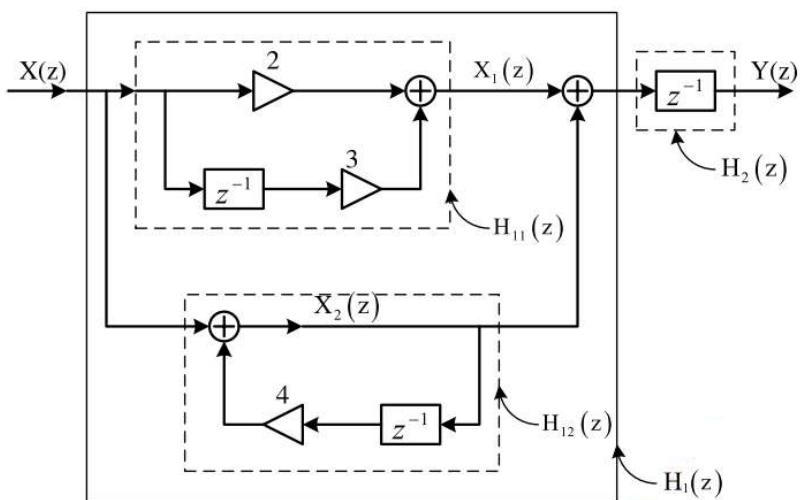
$$y(n) = \frac{5}{2}y(n - 1) - \frac{3}{2}y(n - 2) + \frac{1}{2}x(n - 1) + x(n - 2)$$

- a) Tìm hàm truyền đạt  $H(z)$  và xét tính ổn định của hệ thống.

- b) Xác định đáp ứng xung  $h(n)$ .  
c) Tìm đáp ứng ra  $y(n)$  của hệ thống khi cho kích thích vào  $x(n) = 3^{n-1}u(n-1)$ .

### Bài 3.14

Cho sơ đồ hệ thống:



Hãy xác định hàm truyền đạt  $H(z)$  của hệ thống.

### Bài tập phần Matlab:

#### Bài 3.15

Cho hệ thống có hàm truyền đạt có dạng:

$$H(z) = \frac{\sum_{r=0}^M b_r z^{-r}}{\sum_{k=0}^N a_k z^{-k}} = \frac{b_0 + b_1 z^{-1} + b_2 z^{-2} + \dots + b_M z^{-M}}{a_0 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2} + \dots + a_N z^{-N}}$$

Viết chương trình Matlab tính toán và vẽ các điểm cực, điểm không trên mặt phẳng  $z$ . Hiển thị hệ số tăng ích (hệ số khuếch đại).

Code tham khảo:

```
%Bai_3_20
%Tinh va ve diem cuc diem khong tren do thi
clf;
num=input('Nhập các hệ số của tử = ');
den=input('Nhập các hệ số của mẫu = ');
[z,p,k]=tf2zp(num,den);
disp('Các điểm không tai'); disp(z);
disp('Các điểm cực tai'); disp(p);
m=abs(p);
disp('Ban kinh của các điểm cực'); disp(m);
disp('Hệ số tăng ích (khuech dai) là k ='); disp(k);
zplane(num,den)
```

Thử nghiệm với hệ thống có hàm truyền đạt:

$$H(z) = \frac{2 + 5z^{-1} + 7z^{-2} + 4z^{-3} + 3z^{-4}}{5 + 35z^{-1} + 2z^{-2} + z^{-3} + z^{-4}}$$