

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) $x_1(n) = \text{rect}_N(n-2)$

d) $x_4(n) = n.a^n \text{rect}_N(n)$

b) $x_2(n) = a^n \text{rect}_N(n)$

e) $x_5(n) = a^n \text{rect}(-n)_N$

c) $x_3(n) = n.\text{rect}_N(n)$

f) $x_6(n) = u(n) * \text{rect}_N(n-2)$

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:

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

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

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

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

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:

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

Bài 3. 9

Cho hệ xử lý số có phương trình sai phân

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

- Tìm hàm hệ thống $H(z)$ và xác định tính ổn định của hệ.
- Tìm đặc tính xung $h(n)$ của hệ.
- 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

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

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

- 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

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

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

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:

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

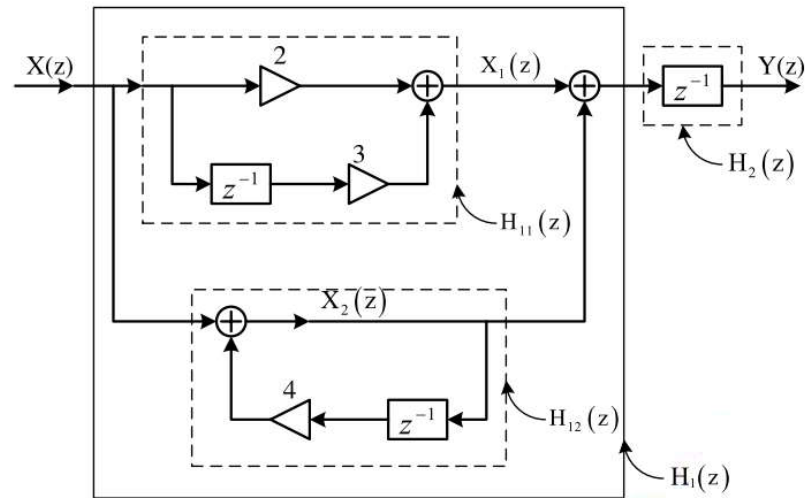
- Tìm hàm truyền đạt $H(z)$ và xét tính ổn định của hệ thống.

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
%Tính và vẽ điểm cực điểm không trên trục z
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 tại');disp(z);
disp('Các điểm cực tại');disp(p);
m=abs(p);
disp('Bán kính của các điểm cực');disp(m);
disp('Hệ số tăng ích (khuếch đại) là k =');disp(k);
zplane(num,den)
```

Thử nghiệm với hệ thống có hàm truyền đạt:

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