

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

\*\*\*

**KHOA TOÁN-CƠ-TIN**

****

**ĐỀ TÀI**

**Một số vấn đề chọn lọc trong tính toán khoa học**

**Sinh viên thực hiện:**

Dương Tiểu Nhụy - 17000677

**Giảng viên hướng dẫn:**

TS.Hà Phi

Ngành: Toán – Tin ứng dụng

(Chương trình đào tạo chuẩn)

**Bài 1:**

G(s) = =

**a) Tìm hai nhận dạng chính tắc điều khiển được và chính tắc quan sát được của hàm truyền trên bằng lý thuyết:**

D = =

- D = =

=

Viết lại: G(s) = (S-1)2(S+3) = S3 + 1S2 – 5S + 3

r (bậc cao nhất của mẫu số) = 3

N(s) = N1S2 + N2S + N3

= =

= + S +

Ta có:

N1 = ; N2 = ; N3 =

+) Dạng chính tắc điều khiển được:

Số chiều là: n = r.p = 3.2 = 6

Hệ không gian trạng thái :

A =

=

=

B = = =

C =

D =

+) Dạng chính tắc quan sát được:

n = r.p=3.2=6

Hệ không gian trạng thái:

A =

=

=

B = =

C = =

D =

**Thực hành lập trình ý a, b, c, d:**

n1= [0 1 3 0; 1 1 -11 9];

q1= [1 1 -5 3];

[A1, B1, C1, D1]= tf2ss(n1,q1)

n2= [1 2 -3 0; 1 2 -7 4];

q2= [1 1 -5 3];

[A2, B2, C2, D2]= tf2ss(n2,q2)

A= blkdiag(A1, A2)

B= blkdiag(B1, B2)

C= [C1 C2]

D= [D1 D2]

[A,B,C,D]= minreal(A,B,C,D)

sys = ss(A,B,C,D);

figure(1); clf;

[y,t,x] = step(sys,10);

plot(t,x(:,1),t,x(:,2),t,x(:,3),t,y(:,1),t,y(:,2))

legend('x1','x2','x3','y1','y2')

title('Plot the step response for the system')

grid on

M1 = max(abs(x(:,1)))

M2 = max(abs(x(:,2)))

M3 = max(abs(x(:,3)))

My1 = max(abs(y(:,1)));

My2 = max(abs(y(:,2)));

My = max(My1,My2)

P = [My/M1 0 0; 0 My/M2 0; 0 0 My/M3]

A = P \* A \*inv(P)

B = P \* B

C = C \* inv(P)

sys= ss(A,B,C,D);

figure(2); clf;

[y,t,x] = step(sys,10);

plot(t,x(:,1),t,x(:,2),t,x(:,3),t,y(:,1),t,y(:,2))

legend('x1','x2','x3','y1','y2')

title('Plot the step response for the system') grid on

M1 = max(abs(x(:,1)));

M2 = max(abs(x(:,2)));

M3 = max(abs(x(:,3)));

My1 = max(abs(y(:,1)));

My2 = max(abs(y(:,2)));

My = max(My1,My2)

disp('Max of an amplitude a for step input is: ')

10/My

**Bài 2:**

**a)** = =

Vậy (3)

Hệ phương trình:

Ta có: A = X(t) = s

B = U(t) =

>> A = [0 1 0; 0 0 4.44; 0 -12 -24];

>> B = [0 0; -7.4 0; 0 20];

>> C =[ 1 0 0];

>> D =[ 0 0];

>> [N1, D1]= ss2tf(A, B, C, D, 1)

N1 = 0 0 -7.4000 -177.6000

D1 = 1.0000 24.0000 53.2800 0

>> N = [ 0 0 -7.4 -177.6];

>> D = [ 1 24 53.2 0];

>> sys = tf(N, D)

sys = -7.4 s - 177.6 --------------------- s^3 + 24 s^2 + 53.2 s

Continuous-time transfer function.

>> P = pole(sys)

P = 0 -21.5289 -2.4711