Exercício do Laboratório de Controle de Sistemas Mecânicos

Bruna Marra Neto

Fabiano Viana Oliveira da Cunha Médice

Código da Função Principal

clc;

clear all;

close all;

%adicionando os valores para a função de tranferencia

Wn = 5; %Wn do sistema

E = 0.1; %epsilon do sistema

Num = [Wn\*Wn];

Den = [1 2\*E\*Wn Wn\*Wn];

printsys (Num,Den) %mostrar a função de tranferencia

t = linspace (0,20,1000); %vetor tempo

y=step(Num,Den,t);

figure

plot(t,y)

grid on

Ultrapassagem\_Percentual = UP(y)

Tempo\_de\_Acomodacao = Ts(t,y)

Tempo\_de\_Pico = Tp(t,y)

Erro\_em\_estado\_estacionario = ees(y,1)

ITAE = itae(t,y,1)

Epsilon = epsilon(Ultrapassagem\_Percentual)

Frequencia\_Natural\_Wn = freqnat(Tempo\_de\_Acomodacao,Epsilon)

Código da Função UP

function [k]= UP(onda)

xmax=max(onda);

xend=onda(end);

k=100\*(xmax-xend)/xend;

Código da Função Ts

function [k]= Ts(tempo,onda)

tam=size(onda);

j=1;

for i=1:tam(1)-1

if abs(onda(i)) > abs(onda(i+1)) %achar pico

if abs(onda(i)) > abs(onda(i-1)) %ver se não é descida

y=abs(100\*(onda(i)-onda(end))/onda(end));

if y<2

indice(j)=i;

j=j+1;

end

end

end

end

k = tempo(indice(1));

Código da Função Tp

function [t]= Tp(tempo,onda)

x=max(onda);

tam=size(onda);

for i=1:tam(1)

y=onda(i);

if y==x

indice=i;

end

end

t=tempo(indice);

Código da Função ees

function [k]= ees(onda,valor\_degrau)

x=max(onda);

tam=size(onda);

for i=1:tam(1)

y=onda(i);

if y==x

indice=i;

end

end

j=1;

for i=indice+1:tam(1) %criando o vetor erro apartir do Ts

erro(j) = abs(valor\_degrau-onda(i));

j=j+1;

end

j=1;

tam\_erro=size(erro);

for i=1:tam\_erro(1)-1 %vasculhando o vetor erro

if abs(erro(i)) > abs(erro(i+1)) %achar pico

if abs(erro(i)) > abs(erro(i-1)) %ver se não é descida

y=abs(100\*(erro(i)-valor\_degrau)/valor\_degrau);

if y<2

indice(j)=i;

j=j+1;

end

end

end

end

k = erro(indice(1));

Código da Função itae

function [z]= itae(tempo,onda,valor\_degrau)

tam=size(onda);

soma=0;

for i=1:tam(1)

erro(i) = abs(valor\_degrau-onda(i));

k(i)=erro(i)\*tempo(i);

soma=soma+k(i);

end

z=soma;

Código da Função epsilon

function [k]= epsilon(UP)

num=((log(UP/100))^2);

den=(log(UP/100)^2+pi^2);

k=((num/den)^(1/2));

Código da Função freqnat

function [k]= freqnat(Ts,Epsilon)

k = 4/(Ts\*Epsilon);