Gráfico

Descripción generada automáticamente con confianza media

Respuesta al escalón del sistema solo y los pade de primer y segundo orden solos.

Lugar geométrico de raíces sin atraso

Gráfico

Descripción generada automáticamente

Ecuación característica en Matlab para graficar lo de arriba

Texto

Descripción generada automáticamente

Función con retardo de Matlab:

Gráfico

Descripción generada automáticamente

Y el código es:

Td = 1.2; % tiempo de retardo

K = 1; % ganancia unitaria

num = [K\*(16)];

den = [0.28 1]; % denominador considerando el retardo

sys = tf(num, den,'OutputDelay',1.2); % función de transferencia sistema

step(sys);

respuestas con aproximaciones de padé:

padé 1º orden:   
Gráfico

Descripción generada automáticamente

código:  
s=tf('s'); %define variable s

G1=(16\*(-s+1.666))/((s+1.666)\*(s+0.28)) % arma la transferencia G1

step(G1);

2º orden:

Gráfico

Descripción generada automáticamente

Código:

s=tf('s'); %efine variable s

G2=(16\*(1 - 0.6\*s + 0.12\*s^2))/((1 + 0.6\*s + 0.12\*s^2)\*(s+0.28))

% arma la transferencia G1

step(G2);

viendo que no hay mucha diferencia entre el retardo real, y las aproximaciones, tomaría la de primer orden y a la verga. Desde ahí, deberíamos seguir con lo que falta del parcial.  
  
Lugar de raíz del sistema con retardo:  
Diagrama

Descripción generada automáticamente

código usado:

s=tf('s'); %efine variable s

G1=(16\*(-s+1.666))/((s+1.666)\*(s+0.28)) % arma la transferencia G1

rlocus(G1);

Según matlab, para tener un sistema criticamente amortiguado, deberíamos tener una ganancia de 0,019 como indica la siguiente figura:

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Preguntarle al profe si esto es así y si debemos tener en cuenta el retardo. Yo creo que si porque el retardo puede generar un adelanto de fase y volver al sistema inestable, como se muestra en el lugar de raíz anterior.

Hasta acá tendríamos el punto c y d. deberíamos corroborar que estén bien.

Para el punto e, tenemos que ponerle esa k a la función de transferencia total. Después, nos metemos al sisotool y planteamos que los polos de lazo cerrado tienen que estar donde indican los profes. Esto nos va a dar un compensador que deberemos colocar.

Dentro del sisotool podemos hacer todo lo que falta. Es mas, te va tirando la respuesta al escalón mientras vas modificando el sistema.