

Nombre:	CALIFICACIONES:
Legajo/Padrón:	P1 (35):
DNI:	P2 (65):
Email:	
Cant. De Hojas Entregadas Total:	TOTAL:

Problema 1 Diseñar un controlador para estabilizar

$$P(s) = \frac{(s-1)(s-2)}{(s-7)(s-8)}$$

Evaluar los márgenes de fase, ganancia y el margen de estabilidad " s_m ".

Problema 2 El modelo simplificado de 2do orden de una estructura flexible está dado por la función de transferencia " $P(s)P_a(s)$ ". Ambas " $P(s)$ " y " $P_a(s)$ " pueden verse en el script de MATLAB más abajo. El ingeniero de control diseñó en realidad un control con acción integral (requerida), suponiendo que la planta tenía una transferencia como la " $P_o(s)$ " que aparece en el script.

```
%%
clear all;close all;

s=tf('s');

% PASABAJOS ACTUADOR
Pa=1/(s + 1)

xi=0.02;
omegaN=sqrt(0.25);
% PLANTA
P = zpk(omegaN^2/((s^2 + 2*xi*omegaN*s + 0.9*omegaN^2)));
Po = zpk(omegaN^2/((s^2 + 2*3*xi*omegaN*s + omegaN^2)));
% CONTROLADOR
Co=(db2mag(-5)/omegaN^2)*(s^2 + 2*3*xi*omegaN*s + omegaN^2)/(s*(s/(40*omegaN) +1));
C=(db2mag(-5-13)/omegaN^2)*(s^2 + 2*3*xi*omegaN*s + omegaN^2)/(s*(s/(40*omegaN) +1));
%P=Po; % Descomentar para planta nominal
%C=Co; % Descomentar para controlador nominal
L=P*Pa*C;
S=1/(1+L);
T=1-S;

figure();margin(L);
figure();nyqlog(L);
figure();step(T);
```

El diseño no funcionó bien, y para poner el diseño en funcionamiento, el diseñador se limitó a bajar la ganancia $13db$ de forma tal que el lazo cerrado fuera estable, pero el desempeño distaba mucho de ser bueno.

- Explicar qué hizo el diseñador. ¿Cómo encaró el diseño original?
- Explicar por qué no funciona bien el diseño.
- Rediseñar el control para que tener un buen margen de estabilidad $s_m > 0,5$. Tener en cuenta el efecto de un control digital a través de la transferencia:

$$P_s(s) = \frac{1 - s\frac{T}{4}}{1 + s\frac{T}{4}}$$

eligiendo " T " de manera tal que no afecte demasiado el control diseñado fundamentando.

