

**Comenzado el** lunes, 4 de noviembre de 2024, 14:46

**Estado** Finalizado

**Finalizado en** lunes, 4 de noviembre de 2024, 15:54

**Tiempo empleado** 1 hora 8 minutos

**Calificación** 100 de 100

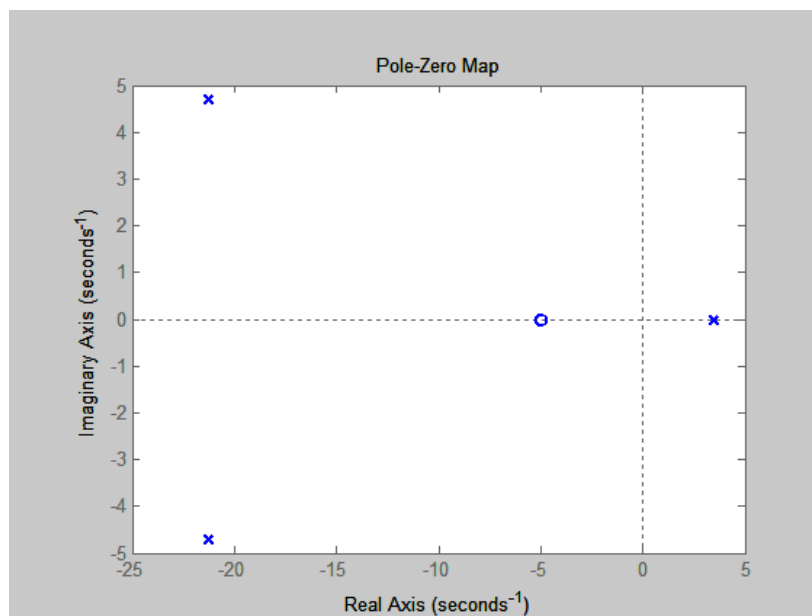
### Pregunta 1

Correcta

Se puntúa 10 sobre 10

En la figura se muestra el diagrama de polos y ceros de un sistema.

A partir del mismo  ✓



### Pregunta 2

Correcta

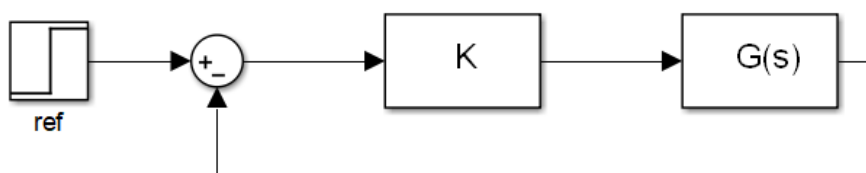
Se puntúa 25 sobre 25

Determinar los márgenes de estabilidad del sistema de la figura, siendo

$$G(s) = \frac{19.0s + 1634.0}{s^3 + 64.0s^2 + 609.0s - 6174.0}$$

Kmin=  ✓

Kmax=  ✓



**Pregunta 3**

Finalizado

Sin calificar

Incorpore aquí el código utilizado para la resolución del ejercicio anterior

%Ejercicio 2

pkg load control

pkg load symbolic

clear all; close all; clc;

%syms s K real

s = tf('s'); H = 1;

%G = (19\*s + 1634)/(s^3 + 64\*s^2 + 609\*s - 6174)

%Gaux = K\*G;

%FdTLC = simplify(collect(Gaux/(1 + Gaux),s))

%FdTLC = simplify(collect((K\*G)/(1 + (K\*G)),s))

%Calculo los valores usando el criterio de Routh-Hurwitz

%a mano

G = (19\*s + 1634)/(s^3 + 64\*s^2 + 609\*s - 6174)

rlocus(G\*H)

figure; rlocusx(minreal(G\*H))

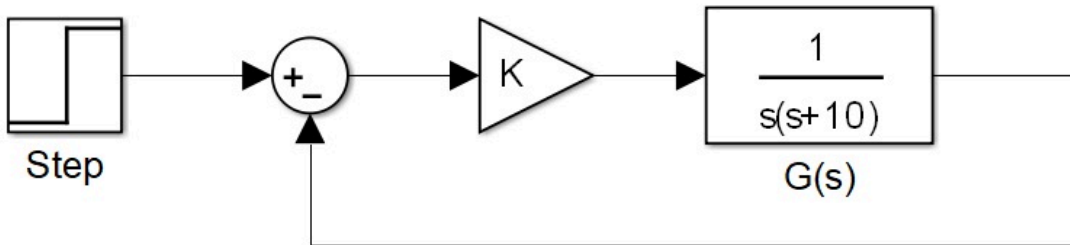
%Para corroborar los valores obtenidos aproximadamente

**Pregunta 4**

Correcta

Se puntúa 25 sobre 25

En la imagen se presenta un sistema de control a lazo cerrado, compuesto por una planta  $G(s)$  y un controlador proporcional  $P$ .



Determinar el valor de  $K$  para que la respuesta temporal sea críticamente amortiguada.

Respuesta: 25



**Pregunta 5**

Finalizado

Sin calificar

Incorpore aquí el código utilizado para la resolución del ejercicio anterior

%Ejercicio 3

pkg load control

clear all; close all; clc;

s = tf('s'); H = 1;

G = 1/(s\*(s + 10))

rlocus(G\*H); sgrid(1,[2 4 6])

%Busco el punto donde psita = 1 (respuesta críticamente

%amortiguada)

S = -5;

mod = abs(1/(S\*(S + 10)))

K = 1/mod %Calculo el valor de la ganancia usando la condición

%de módulo

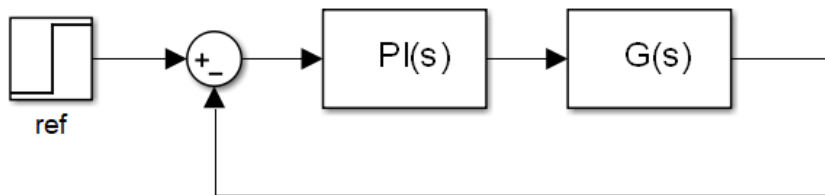
FdTLC = minreal(feedback(K\*G,H))

figure; step(FdTLC) %Para corroborar la respuesta

**Pregunta 6**

Correcta

Se puntúa 40 sobre 40



Dado un sistema como el que se muestra en la figura, donde:

$$G(s) = \frac{66.0 s + 3432.0}{s^3 + 47.0 s^2 + 584.0 s + 988.0}$$

Se pide:

Diseñar un compensador PI usando la técnica de cancelación de polos dominantes,

De manera tal que la respuesta del sistema a lazo cerrado no presente sobrepasamiento

manteniendo el tiempo de establecimiento al mínimo.

Especificar las constantes del compensador:

Kp= 0,546 ✓

Ti= 0,5 ✓

Rediseñar el compensador para que la respuesta al escalón del sistema a lazo cerrado

presente un sobrepasamiento máximo del 4% (psita=0.707), manteniendo el tiempo de establecimiento al mínimo.

Kp= 0,968 ✓

Ti= 0,5 ✓

**Pregunta 7**

Finalizado

Sin calificar

Incorpore aquí el código utilizado para la resolución del ejercicio anterior

%Ejercicio 4

pkg load control

clear all; close all; clc;

s = tf('s'); H = 1;

G = (66\*s + 3432)/(s^3 + 47\*s^2 + 584\*s + 988)

pzmap(G); figure; rlocus(G\*H)

%Para conocer los polos y ceros, y el lugar de raíces antes de compensar

Pd = max(pole(G)) %Para saber cuál es el polo dominante a cancelar

Ti = abs(1/Pd) %Constante de integración

PI = (s + (1/Ti))/s %Forma general del compensador PI

FdTLA = PI\*G

figure; pzmap(FdTLA); figure; rlocus(FdTLA)

sgrid([0.707 1],[10 23 30])

%Para ver los polos y ceros, y el lugar de raíces del sistema

%compensado. También para encontrar los puntos de diseño que interesan

%Críticamente Amortiguado

S1 = -8.05;

mod1 = abs((66\*S1 + 3432)/(S1^3 + 45\*S1^2 + 494\*S1))

Kp1 = 1/mod1

%Valúo en la función de transferencia del sistema a lazo abierto (minreal(FdTLA))

%compensado para obtener el valor de la ganancia

PI1 = Kp1\*PI

FdTLC1 = minreal(feedback(PI1\*G,H))

%Subamortiguado

S2 = -7.42 + 7.42i;

mod2 = abs((66\*S2 + 3432)/(S2^3 + 45\*S2^2 + 494\*S2))

Kp2 = 1/mod2

%Ídem al punto anterior

PI2 = Kp2\*PI

FdTLC2 = minreal(feedback(PI2\*G,H))

%Para corroborar los resultados obtenidos

```
figure; step(FdTLC1,FdTLC2)
```

```
legend('Críticamente Amortiguado','Subamortiguado')
```