

EJERCICIO 1

Del circuito propuesto realicé un diagrama de flujo que se adjuntará como foto.

A partir del diagrama de flujo realizado, llegué a través de la fórmula de Mason, a la función de transferencia de mi sistema.

```
%tengo 3 caminos
camino1=(1/(1+0.1*s))*(-0.01)
camino2=(1/(1+0.33*s))*(0.033)
camino3=(1/(1+0.33*s))*(1/(1+0.33*s))*(0.033)

%No tengo lazos por lo que el determinante es igual a 1, por lo tanto los
%cofactores asociados a cada camino tambien son 1.

Gs=camino1+camino2+camino3
Gs=simplify(Gs)
```

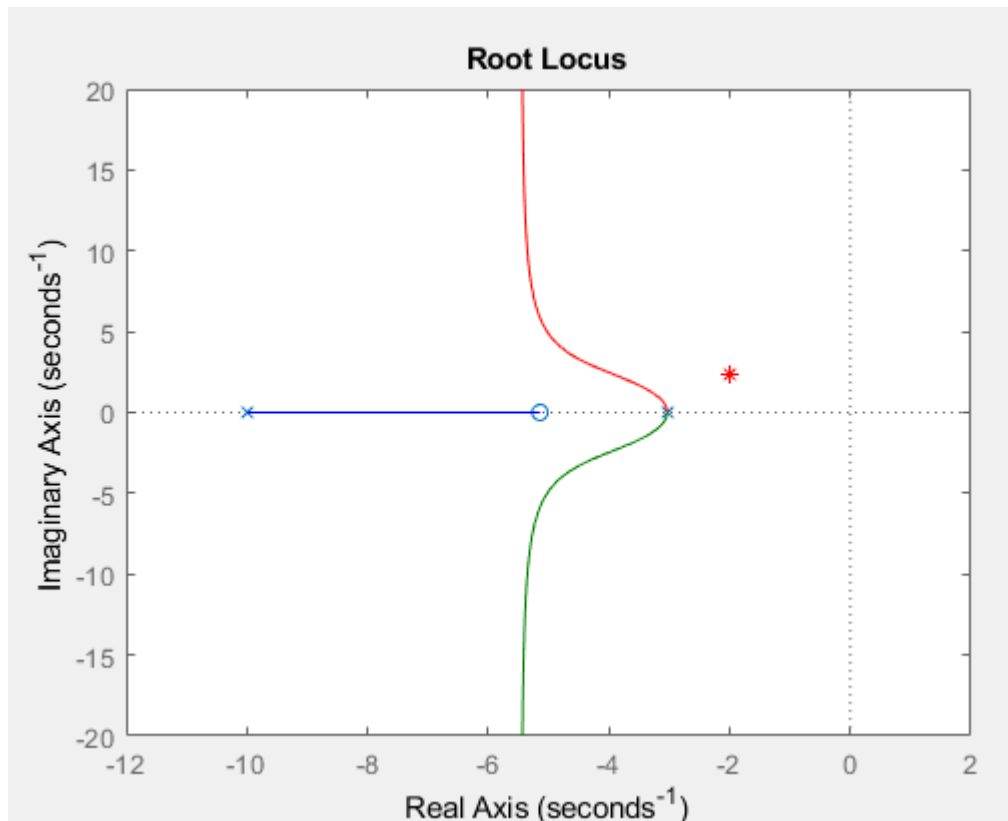
```
Gs =

(1089*s + 5600)/((33*s + 100)^2*(s + 10))
```

A partir de allí diseñe un regulador para que el sistema cumpla, con los requisitos propuestos en la consigna

```
%% PARTE C DISEÑO DE UN REGULADOR
%los requisitos de diseño son Mp entre 6 y 10 y ts menor a 3 segundos
Mp=0.07 %propongo un maximo sobreimpulso 7% que cumple con el requisito
ts=2
%con los requisitos busco los parametros de mi polo deseado
sigma=4/ts
r=(log(Mp))^2
zita=sqrt(1/(pi^2/r+1))
wn=sigma/zita
wd=wn*sqrt(1-zita^2)
|
pd=-sigma+wd*j %pd=-2+/-2.36

figure
rlocus(G)
hold on
plot(pd, 'r')
```



```
%calculo el aporte angular para que el lugar de raices pase por el polo
%deseado

alpha1=(180/pi)*angle(pd-polosBA(1))
alpha2=(180/pi)*angle(pd-polosBA(2))
alpha3=(180/pi)*angle(pd-polosBA(3))

alpha4=(180/pi)*angle(pd-cerosBA(1))%el aporte del cero

aportetotal=-alpha1-alpha2-alpha3+alpha4 %los polos restan y los ceros suman
%aportetotal=-112.3941
%para que el aporte angular sea -180, se cumpla la condicion de argumento,
%y asi el lugar de raices pase por el polo deseado, el regulador a diseñar
%tiene que aportar
aportereg=-180+112.3941 %tengo que aportar un angulo negativo de -67.6059
%decido poner un PI, que me aporta un polo al origen y u cero

%calculo el aporte del polo al origen
alpha0=(180/pi)*angle(pd-0) %aporta -130.25
```

```

%ahora el aporte total es:
aportetotal=-alpha1-alpha2-alpha3+alpha4-alpha0 % -242.6410
%el cero del regulador debera aportar 62.6410

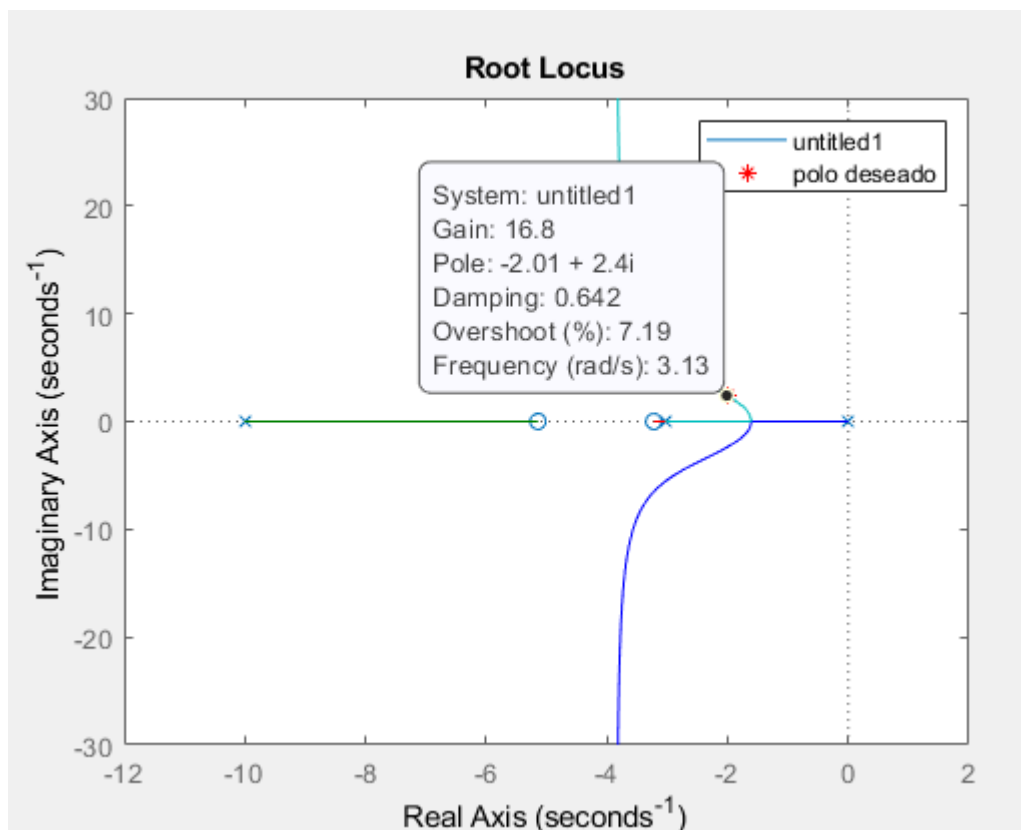
%ubico el cero en tal lugar que me de ese aporte, lo hago por trigonometria

%tand(62.6410)=imag(pd)/dx de aqui despejo dx
dx=imag(pd)/tand(62.6410)
z=-dx+real(pd) %la ubicacion del 0 está en -3.2226

ti=1/abs(z)
kpi=1
gpi=(kpi/(ti*s))*(1+ti*s)

figure
rlocus(gpi*G)
hold on
plot(pd, '*r')

```

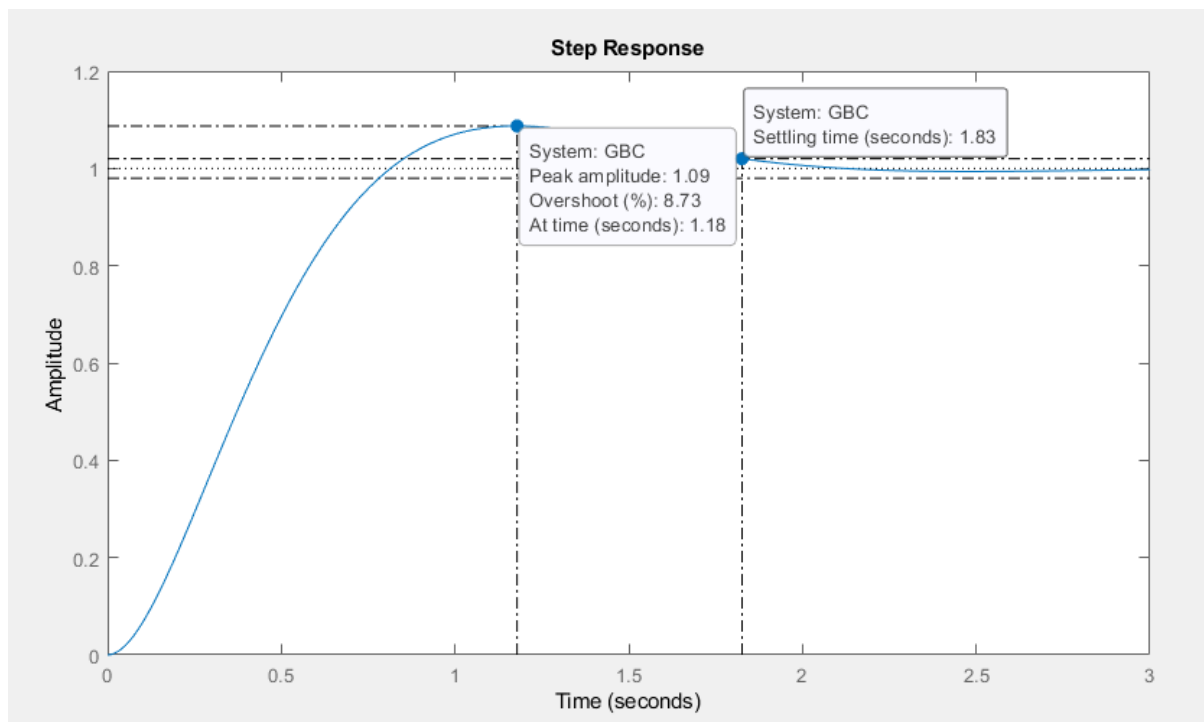


```

%determino la ganancia para que ase cumpla la condicion de argumento,
%posicionando el sursor sobre el polo deseado
kpi=16.8
gpi=(kpi/(ti*s))*(1+ti*s)
%calculo la funcion a bucle cerrado, de la planta con mi regulador diseñado
%para ver como responde ante una
%entrada escalon y si cumplen las condiciones de diseño
GBC=feedback(G*gpi,1)

figure
step(GBC)

```



En esta grafica temporal vemos que se cumplen las condiciones de diseño, si bien en principio establecí un $M_p=7\%$ y el valor en la respuesta temporal es mayor. Esto puede atribuirse a la ubicación de los polos a bucle cerrado, muy cercanos al polo deseado. Una propuesta seria trabajar con el cero de mi regulador para eliminar un polo dominante en el bucle abierto, con el criterio de cancelación, para evaluar si de esa forma mejora mi respuesta temporal.