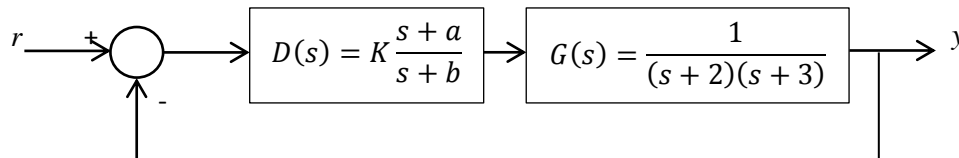


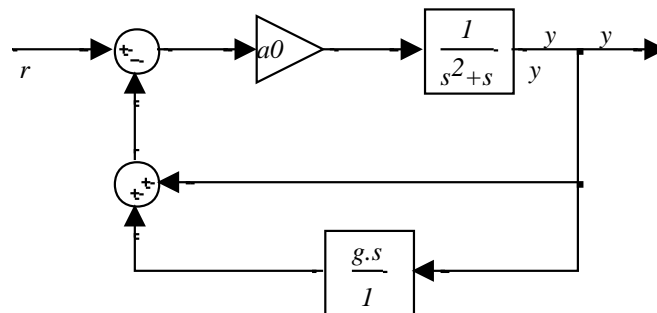


Trabajo Practico Nº 6

- 1- Usando las técnicas del lugar geométrico de las raíces determine las localizaciones del polo y cero del compensador (a y b) que formaran los polos de lazo cerrado en $s = -1 + j$ para el sistema mostrado en la figura:



- 2- Considere el sistema mecánico mostrado en la figura. El lazo de realimentación que contiene gs controla la cantidad de tasa de realimentación. Para un valor fijo de $a0$, ajustar g corresponde a variar la localización de un cero en el plano s .



- a. Para $g=0$, encuentre el valor para $a0$ tal que los polos de lazo cerrado sean complejos.
b. Fije $a0$ en el valor encontrado en el apartado anterior y construya el lugar geométrico de las raíces que demuestre el efecto de variar g .
- 3- Para las plantas indicadas,
- Calcular y graficar las correspondientes respuestas en frecuencia en forma polar, logarítmica y asíntotica de Bode, (tanto de módulo como de fase).
 - Ídem al apartado a, para las funciones de transferencia de lazo cerrado, si $G(s)$ es la ganancia de lazo de un sistema con realimentación unitaria.
 - Encuentre valores característicos de la respuesta en frecuencia a lazo abierto y cerrado para cada una de las $G(s)$. (ω_c , ω_{AB} ; M_p , ω_p , K_p , K_v , K_a).

i. $G(s) = \frac{1}{s(s+1,4)}$

ii. $G(s) = \frac{7}{s(s+5)(s+1,4)}$

iii. $G(s) = \frac{1000}{s(s^2+100s+6100)}$

iv. $G(s) = \frac{1}{10} \frac{s+20}{s(s+2)}$



v. $G(s) = \frac{20(s+1)}{s(s+7)(s+2)}$

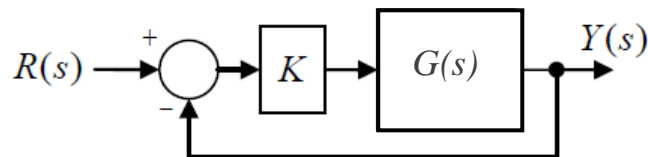
vi. $G(s) = \frac{4(s+14)}{s(s^2+10s+29)}$

vii. $G(s) = \frac{7}{s^2(s+1,4)}$

viii. $G(s) = \frac{(s+2)}{s^2(s+4)}$

ix. $G(s) = \frac{50}{s(s+4)(s^2+2s+10)}$

4- Si las funciones del apartado 3 corresponden con la $G(s)$ del esquema siguiente:



- Estudie la estabilidad a lazo cerrado, para $K=1$ y para K variable, y contraste resultados al usar los siguientes métodos: LGR, Routh-Horwitz, Nyquist, diagramas logarítmicos (Bode).
- Indique de ser posible la estabilidad-inestabilidad relativa mediante el margen de fase y ganancia. (Expresar el margen de ganancia en veces y en dB).
- Mencione ventajas y desventajas prácticas de cada método.

5- Con el mismo esquema de control de la fig.1, considere ahora la planta: $G(s) = \frac{s-1}{(s+2)s}$.

Esta contiene un cero en el semiplano derecho (por lo que es de fase no mínima).

- Estudie la estabilidad a partir de los diagramas de Nyquist.
- Intente concluir acerca de la estabilidad mediante diagramas de Bode.
- Repita el ítem a) para las siguientes plantas:

i. $G(s) = \frac{s-2}{(s+1)(s+2)s}$

ii. $G(s) = 0,5 \frac{(s+2)}{s(s-1)}$

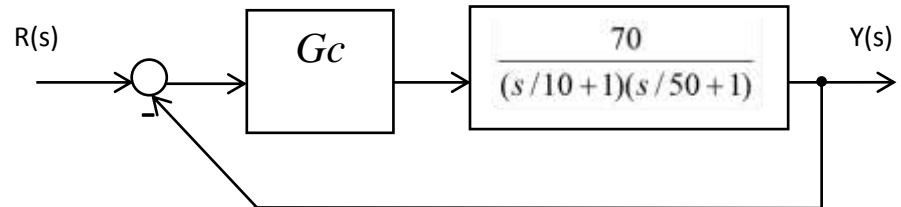
iii. $G(s) = \frac{1}{(s^2+4s+25)(s-2)}$

iv. $G(s) = \frac{10(s-2)}{(s^2+4s+25)}$



Problema de Resolución Grupal

Para el sistema de la figura siguiente:



1. Se sabe que, despojado del controlador, presenta para una aplicación específica una estabilidad relativa óptima. Sin embargo, se quisiera mejorar entre 5 y 6 veces el desempeño en cuanto al error de estado estacionario. Proponga un controlador que cumpla con ese objetivo e indique los valores de los parámetros del mismo.
2. Para una aplicación distinta, el error de estado estacionario resulta óptimo, pero se quiere mejorar la estabilidad relativa. Para lograr ese objetivo, se pretende incrementar el margen de fase hasta $MF=60^\circ$.
 - a. ¿Cómo podría usarse para tal fin un compensador de atraso? ¿Qué ventajas y desventajas tendría tal elección frente a un compensador de adelanto? (Responda en términos de efecto sobre el funcionamiento a lazo cerrado, simpleza, etc.).
 - b. Si, además, se sabe que el contenido armónico de la señal R está limitado a alrededor de 4 Hz: elija un compensador adecuado (adelanto o atraso) para obtener el mencionado MF, justificando su elección, y encuentre los parámetros propios del mismo.