

3er. Parcial**Ju20May99****Código: EP03.99**

A-702 Control

Problema 1:

Sea la Función Transferencia $G(s) = \frac{b_0}{s^2 + a_1 \cdot s + a_2}$

El espacio de parámetros de dicha FT es $P \equiv \mathfrak{R}^3$. Un parámetro genérico $p \in P$ es $p = [b_0, a_1, a_2]$.

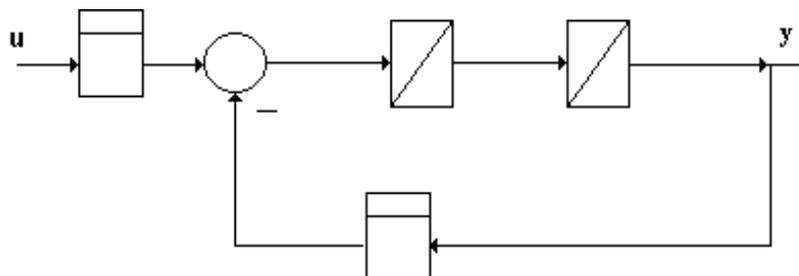
- En P (o en algún subespacio de él, si fuera suficiente; por ejemplo \mathfrak{R}^2 o \mathfrak{R}^1), dibuje la región de estabilidad de la FT y delimítela unívocamente.
- En el mismo (sub)espacio que usó para el apartado #a), discrimine todas las zonas en que –siendo la FT estable– $h(t)$ tiene un comportamiento cualitativamente distinto.
- A los casos de punto anterior agregue –también discriminadas en el (sub)espacio de parámetros– todos los casos en que hay al menos un polo en el eje imaginario.
- Para cada una de las regiones de los apartados # b) y c) anteriores, dibuje cualitativamente la respuesta al escalón.
- Escriba los mnemónicos correspondientes a la FT en cada una de las regiones de los apartados # b) y c) anteriores.

Problema 2:

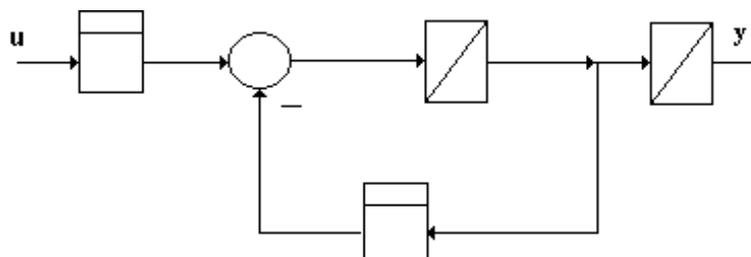
Analice y fundamente la estabilizabilidad interna de cada DB con retroalimentación estática: *i)* de estados: $u = -\sum k_i x_i$ *ii)* de salida: $u = -k y$

De las retroalimentaciones estabilizantes anteriores indique en cada caso (DB) una que requiera **un número mínimo de mediciones**. Ayuda: Realice el análisis por inspección y representando gráficamente las retroalimentaciones *i)* y *ii)*, si fuera necesario.

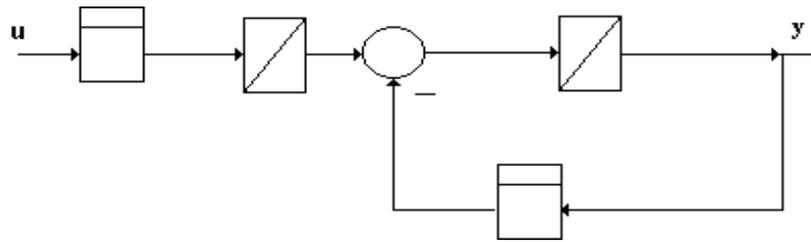
a)



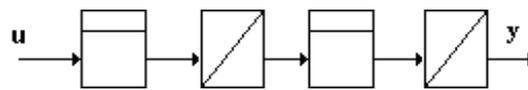
b)



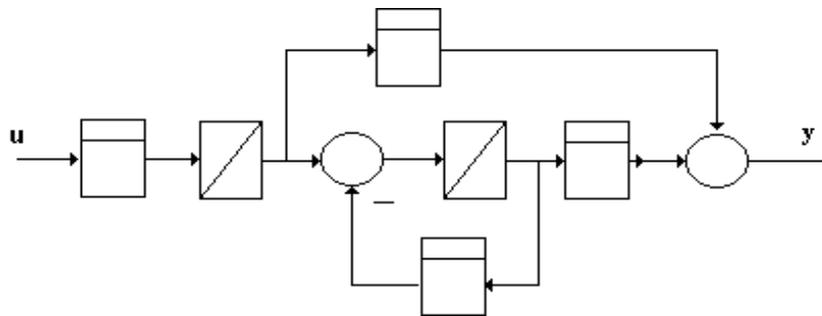
c)



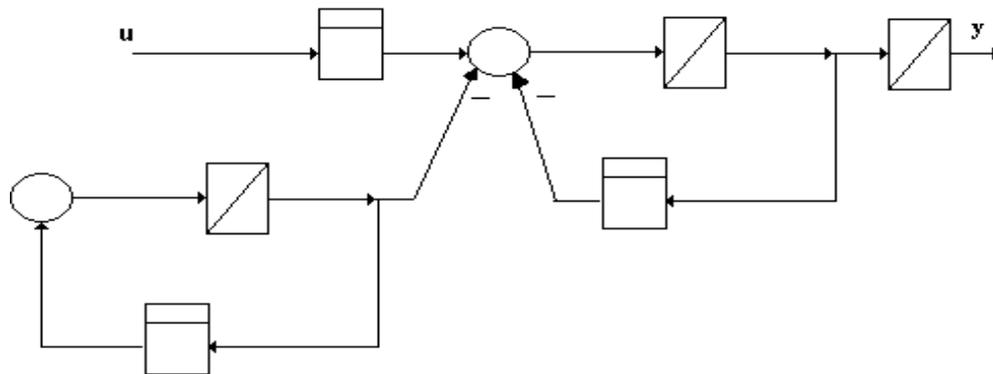
d)



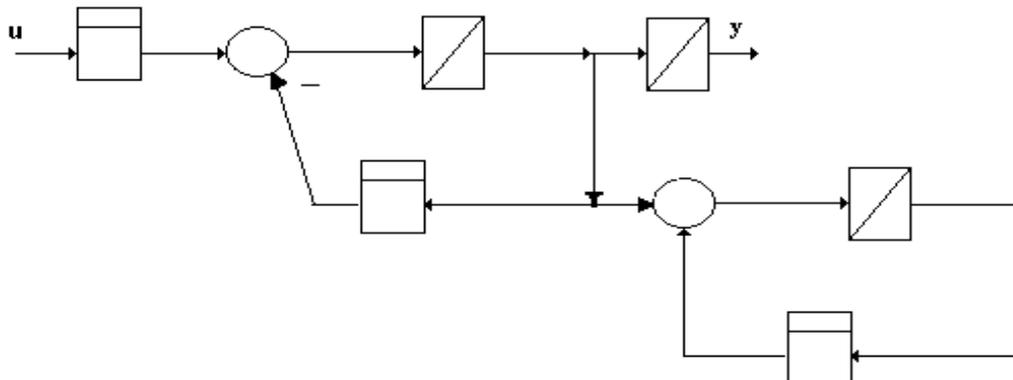
e)



f) Sistema de 3er orden, más difícil que los anteriores. Déjelo para el final si encuentra dificultades.



g) Sistema de 3er orden. Déjelo para el final si encuentra dificultades.



h) Para los casos f) y g) indique el orden de la correspondiente FT.

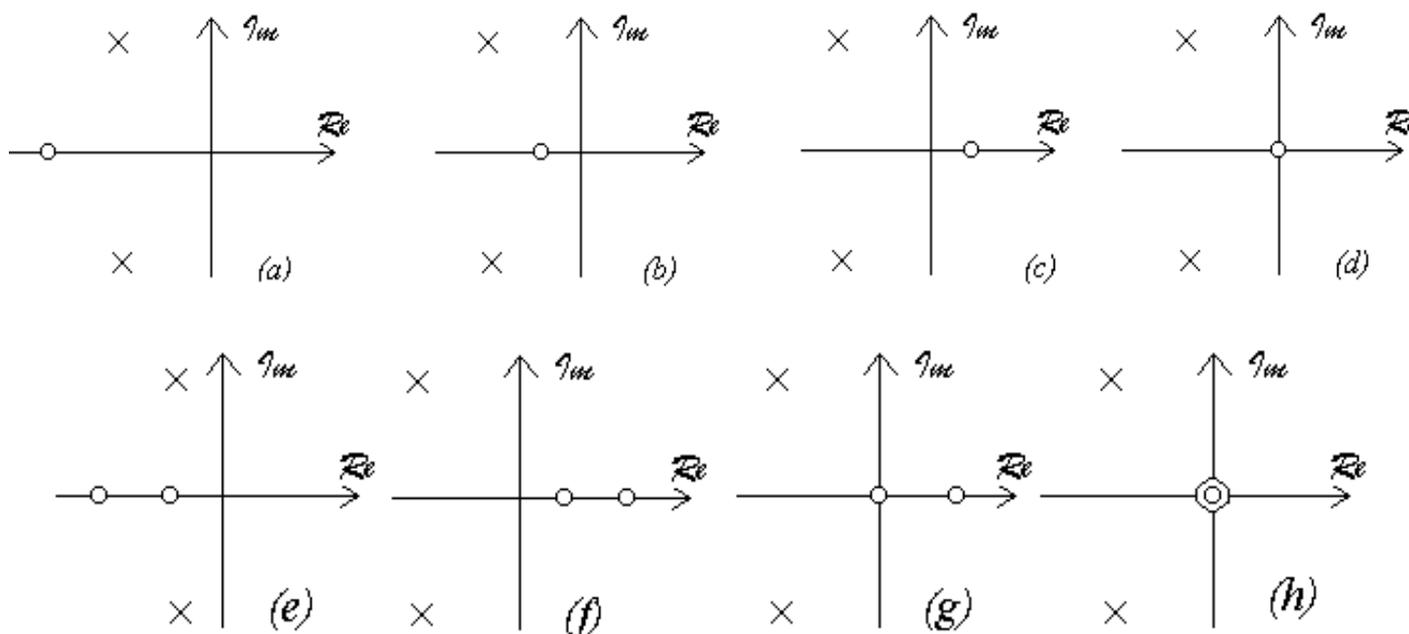
Problema 3:

Sea el sistema dado por la función transferencia: $G(s) = \frac{b_0 + b_1 \cdot s}{s^2 + a_1 \cdot s + a_2}$.

- a. Suponiendo $\xi \in (0,1)$ y todos los parámetros distintos de cero:
 - a.1. Escriba el mnemónico de la FT.
 - a.2. Dibuje la Respuesta al Escalón para todas las combinaciones de signos de b_0 y b_1 . **Caracterice** la FT en términos de Mínima Fase / No Mínima Fase (**MF / NMF**).
- b. Suponiendo ahora $b_0 = 0$, repita los puntos a.1 y a.2.

Problema 4:

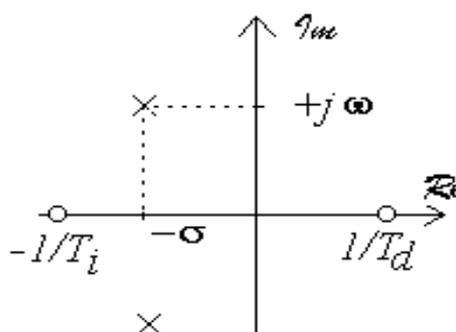
Cada uno de los siguientes diagramas de polos y ceros especifica completamente una FTR (excepto por una constante multiplicativa). En cada caso escriba el **mnemónico de la FT** y **clasifíquela** como **MF / NMF**.



Problema 5:

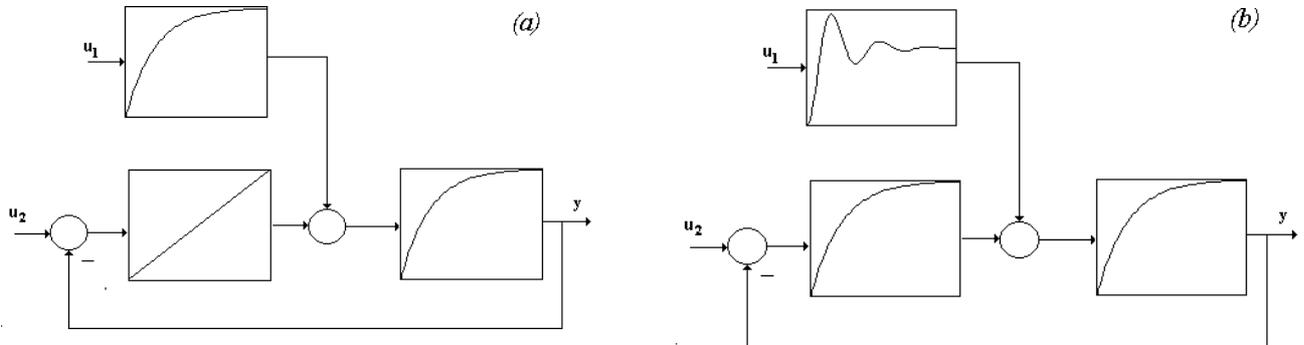
El carácter NMF de una FT es función de su respuesta en frecuencia (Bode de fase). En algunos casos este carácter se evidencia en la tendencia de $h(t)$ de arrancar (derivada en $t = 0^+$) hacia el lado opuesto al cual tiende finalmente ($t \rightarrow \infty$). **Pero esto no es de validez general!**

La FT especificada por el siguiente diagrama de polos y ceros es NMF. Escriba la FT con notación simbólica (no hay escala numérica en el dibujo!) y determine las relaciones entre sus parámetros para las cuales se cumple la propiedad anterior (arranque en dirección opuesta de la tendencia final).



Problema 6:

Para cada sistema, determine por inspección los mnemónicos de ambas FTs. Decir en cada caso si son o no estables.



Problema 7:

Identificar y parametrizar completamente la Función Transferencia del sistema cuya respuesta al escalón unitario se muestra en la siguiente gráfica.

