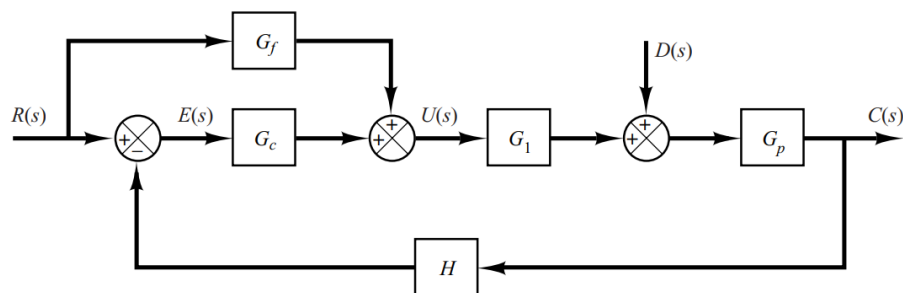


EJERCICIOS ENTREGABLES**PRÁCTICA 2: MATLAB *Control System Toolbox*: Funciones de transferencia, transformadas de Laplace y álgebra de bloques con MATLAB****PRÁCTICA 3: Polos y ceros de una función de transferencia, respuesta transitoria de un sistema de control con MATLAB y LTIViewer, precisión y error en estado estacionario**

Ejercicio 1 (2 puntos). **Funciones de transferencia en MATLAB.** Se tiene la función de transferencia $G(s) = \alpha / (s^2 + s + \beta)$. Se pide encontrar, utilizando comandos de control de flujo (*for*, *while*, etc.) y *tf/zpk*, los valores de α y β que conduzcan a un sistema sobreamortiguado (con dos polos con parte real pura y diferente) aproximable a uno de primer orden con ganancia estática unitaria. Razone la respuesta.

Ejercicio 2 (2,75 puntos). **Diagramas de bloques.** Utilizando los comandos *connect* y *sumblk* de MATLAB (véase en Mathworks), construya el diagrama de bloques de la figura para, posteriormente, obtener las funciones de transferencia $C(s)/R(s)$ y $C(s)/D(s)$, mediante el principio de superposición.



Para ello, considere: $G_c(s) = 5/(s+10)$, $G_f(s) = 25$, $G_1(s) = 25/(s^2+7s+30)$, $G_p(s) = 20$ y $H(s) = s+3$.

Ejercicio 3 (2,5 puntos). **Transformadas de Laplace y estudio de la respuesta transitoria de sistemas de control de primer y/o segundo orden.** La respuesta de un motor ante una entrada impulso unitario, $r(t) = \delta(t)$, se describe mediante la siguiente expresión: $y(t) = (3/20)e^{-t} - (3/4)e^{-2,9t}$.

Se pide: (i) Determinar la función de transferencia del motor, $G(s) = Y(s)/R(s)$, y su respuesta ante escalón unitario, registrando, en una variable, el valor de sobreoscilación y el tiempo de asentamiento. (ii) Si el motor se introduce en un esquema con realimentación unitaria negativa, represente la respuesta del sistema realimentado ante una entrada rampa, $r(t) = 4t$.

Ejercicio 4 (2,75 puntos). **Respuesta transitoria, precisión y error en estado estacionario para sistemas de orden superior.** Obtenga la respuesta, ante rampa unitaria, de un siguiente sistema de control en lazo cerrado, cuya función de transferencia es: $G(s) = s^{+10}/(s^3+6s^2+9s+10)$. Realice un análisis analítico y gráfico. ¿Se puede despreciar algún polo (aproximación por polos dominantes) con el fin de reducir el orden del sistema? Con el análisis previo, analice los resultados desde un punto de vista del error y el tipo de sistema. Finalmente, exponga un mismo análisis, pero ahora considerando una entrada exponencial, $r(t) = e^{-t/2}$. ¿Qué tipo de respuesta transitoria y estacionaria resulta?