

Control de Procesos Repaso Certamen I

Ejercicio 1. Escribir la representación en espacio de estados (i.e. encontrar las matrices **A**, **B**, **C**, **D**) del siguiente sistema definido por su función de transferencia (K , a , b y c son ctes. conocidas):

$$H(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{K}{s^3 + as^2 + bs + c}$$

Ejercicio 2. El modelo de un péndulo con fricción está dado por:

$$\begin{aligned}\dot{x}_1(t) &= x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) &= -10\sin(x_1(t)) - x_2(t) + u(t)\end{aligned}$$

- Encontrar el punto de equilibrio dado que $u_0 = 0$
- Encontrar la representación linealizada de este sistema

Ejercicio 3. Mediante transformaciones del diagrama en bloques de la Figura 1, obtener la función de transferencia $H(s)$ del sistema equivalente mostrado en la Figura 2.

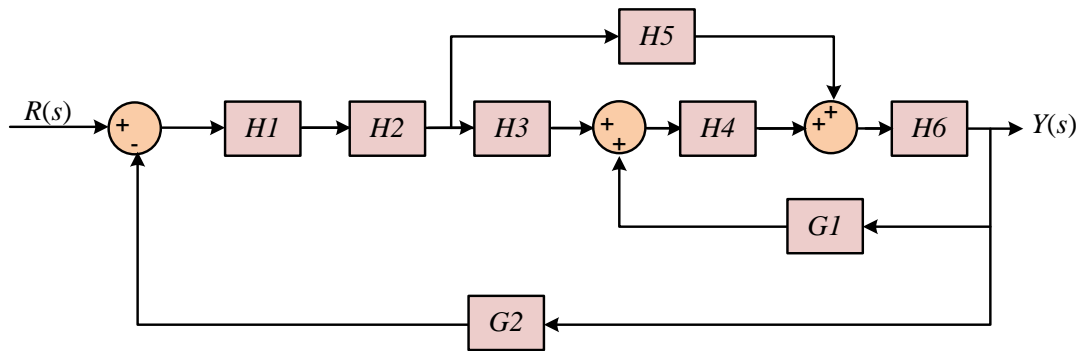


Figura 1. Diagrama en bloques original.

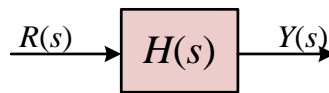


Figura 2. Diagrama en bloques equivalente.

Ejercicio 4. Para el sistema descrito por el diagrama en bloques de la Figura 3:

- Expresar la salida como:

$$Y(s) = H_{yr}(s)R(s) + H_{yp}(s)P(s)$$

Donde, $H_{yr}(s)$ es la función de transferencia entre la salida y la referencia y $H_{yp}(s)$ es la función de transferencia entre la salida y la perturbación.

- Si la entrada $R(s)$ es un escalón unitario, $P(s) = 0$, $C(s) = 20$, $S(s) = 1$ y $H(s) = (s + 4)/(s^2 - 12s - 65)$, ¿cuál es el valor en estado estacionario de la salida $Y(s)$?
- Para las condiciones en b), pero con una entrada $R(s)$ impulso y c.i.s nulas, encontrar $y(t)$.

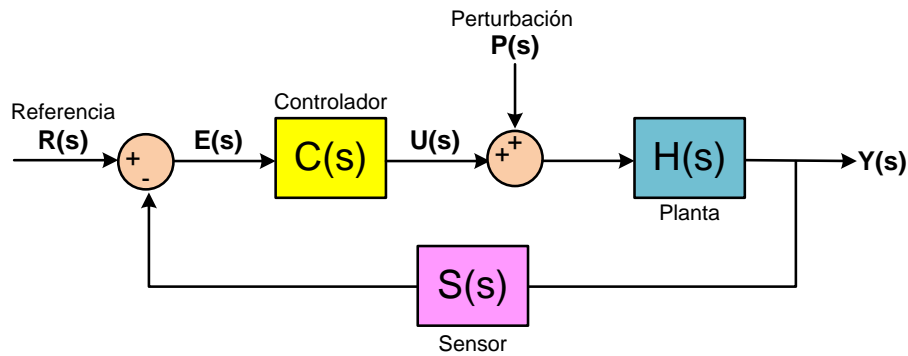


Figura 3. Diagrama en bloques de un sistema realimentado.

Ejercicio 5. Términos pareados. Conectar mediante las letras correctas el término con su definición:

Término	Definición	Respuesta
a. Sistema de Control en Lazo abierto.	Una interconexión de componentes que forman una configuración de sistema que producirá una respuesta deseada.	
b. Sistema de Control Multivariable	Un sistema que satisface las propiedades de homogeneidad y superposición.	
c. Señal de Realimentación	Un sistema que usa una medición de la salida para compararla con una salida deseada.	
d. Diagramas en Bloques	Un sistema para el cual uno o más parámetros pueden variar con el tiempo.	
e. Sistema de Control	Un sistema que utiliza un dispositivo para controlar el proceso sin usar realimentación.	
f. Señal de Error	La relación formada al igualar a cero el denominador de la función de transferencia.	
g. Función de Transferencia	Diferencia entre la salida deseada y la salida actual.	
h. Sistema Variante en el Tiempo	Un sistema con más de una variable de entrada y más de una de salida.	
i. Sistema Lineal	Representación gráfica de un sistema mediante relaciones lineales.	
j. Sistema de Control en Lazo Cerrado	Una medición de la salida de un sistema usada para realimentar y controlarlo.	
k. Ecuación Característica	La razón entre la transformada de Laplace de la variable de salida y la transformada de Laplace de la variable de entrada.	

Soluciones:

Término	Definición	Respuesta
a. Sistema de Control en Lazo abierto.	Una interconexión de componentes que forman una configuración de sistema que producirá una respuesta deseada.	e
b. Sistema de Control Multivariable	Un sistema que satisface las propiedades de homogeneidad y superposición.	i
c. Señal de Realimentación	Un sistema que usa una medición de la salida para compararla con una salida deseada.	j
d. Diagramas en Bloques	Un sistema para el cual uno o más parámetros pueden variar con el tiempo.	h
e. Sistema de Control	Un sistema que utiliza un dispositivo para controlar el proceso sin usar realimentación.	a
f. Señal de Error	La relación formada al igualar a cero el denominador de la función de transferencia.	k
g. Función de Transferencia	Diferencia entre la salida deseada y la salida actual.	f
h. Sistema Variante en el Tiempo	Un sistema con más de una variable de entrada y más de una de salida.	b
i. Sistema Lineal	Representación gráfica de un sistema mediante relaciones lineales.	d
j. Sistema de Control en Lazo Cerrado	Una medición de la salida de un sistema usada para realimentar y controlarlo.	c
k. Ecuación Característica	La razón entre la transformada de Laplace de la variable de salida y la transformada de Laplace de la variable de entrada.	g