

Universidad de Antioquia
Departamento de Ingeniería de Sistemas
2508205 – Modelos de Sistemas I
2508509 – Modelos y Simulación de Sistemas I
Semestre 2019 - II
Tarea No. 4
Fecha de entrega: 04/05/2020

Problema 1:

El movimiento de un péndulo amortiguado ([ver](#)) puede ser modelado como:

$$mL^2\ddot{\theta} = -b\dot{\theta} - mgL \sin \theta + T_{\text{in}}$$

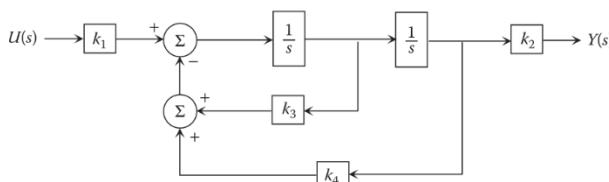
donde

- θ Posición angular
 T_{in} Torque de entrada
 L Longitud del péndulo
 m Masa del péndulo
 b Coeficiente de fricción viscosa

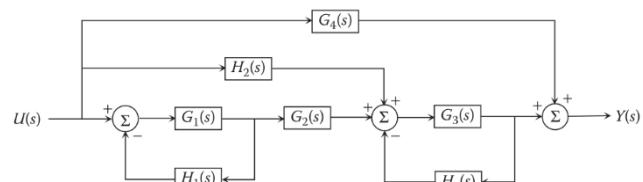
 - a. Formule el modelo en variables de estado ($x_1 = \theta, x_2 = \dot{\theta}, y = \theta, u = T_{\text{in}}$)
 - b. Obtenga las matrices A, B, C y D del modelo linealizado
 - c. Obtenga la función de transferencia $\frac{Y(s)}{U(s)}$
 - d. Grafique un diagrama de bloques para alguno de los modelos del sistema

Problema 2:

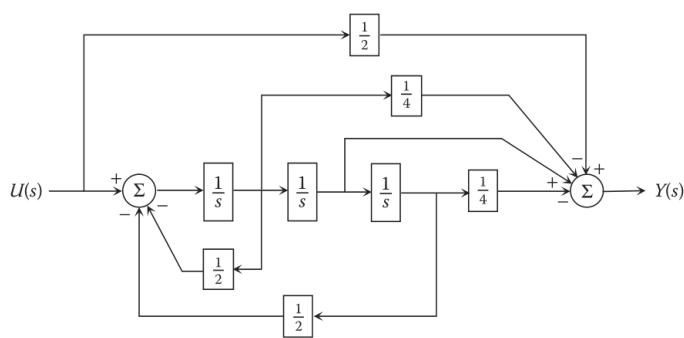
Obtenga la función de transferencia $\frac{Y(s)}{U(s)}$ para cada uno de los siguientes diagramas de bloque



a



b



C.

Rúbrica de evaluación:

Ítem	Aspecto	Excelente	Cumple con las expectativas	Se acerca a las expectativas	Necesita mejorar	Sin evidencias
		4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 puntos	0 puntos
Problema 1	Modelo espacio de estados (12.5%)	Modelo correcto y bien sustentado	Modelo correcto	Modelo con fallas menores	Modelo con fallas importantes	No se intentó resolver el problema
	Modelo linealizado (15%)	Modelo correcto y bien sustentado	Modelo correcto	Modelo con fallas menores	Modelo con fallas importantes	No se intentó resolver el problema
	Función de transferencia (15%)	Modelo correcto y bien sustentado	Modelo correcto	Modelo con fallas menores	Modelo con fallas importantes	No se intentó resolver el problema
	Diagrama de bloques (12.5%)	Modelo correcto y bien sustentado	Modelo correcto	Modelo con fallas menores	Modelo con fallas importantes	No se intentó resolver el problema
Problema 2	Respuesta (15%)	Respuesta correcta y bien sustentada	Respuesta correcta	Respuesta con fallas menores	Respuesta con fallas importantes	No se intentó resolver el problema
	Respuesta (15%)	Respuesta correcta y bien sustentada	Respuesta correcta	Respuesta con fallas menores	Respuesta con fallas importantes	No se intentó resolver el problema
	Respuesta (15%)	Respuesta correcta y bien sustentada	Respuesta correcta	Respuesta con fallas menores	Respuesta con fallas importantes	No se intentó resolver el problema