

Parcial 1

Ingeniería en Mecatrónica – Facultad de Ingeniería

Profesor:

Mediante la realización de este parcial, se evaluarán las metas 1 (Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de Ingeniería aplicando principios de Ingeniería, ciencias y matemáticas.) y 6 (Capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de Ingeniería para sacar conclusiones.). Para realizar esta evaluación, se hará uso de los siguientes indicadores:

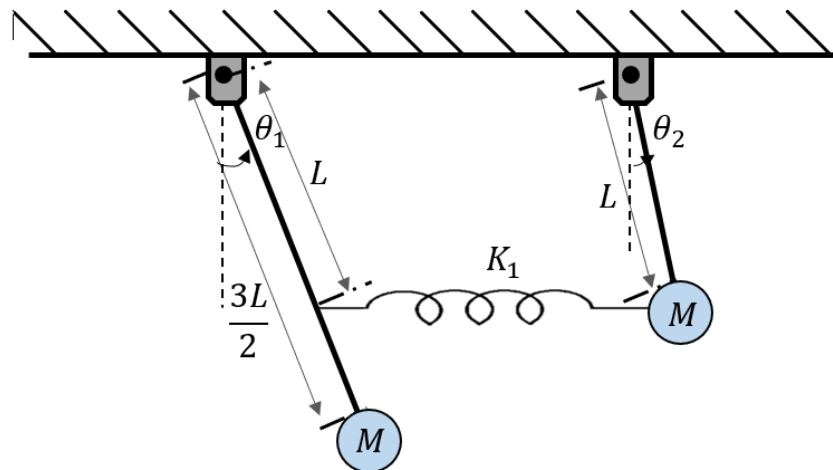
META 1:

- Identifica las variables que intervienen en un problema de ingeniería (punto 1, 2)
- Propone y/o formula modelos que representan las relaciones de las variables de un problema (punto 1, 2)
- Identifica y aplica leyes, teoremas, principios para la solución de problemas de ingeniería (punto 1, 2)

META 6:

- Identificar los parámetros asociados a la problemática, sus variables de entrada y los resultados esperados (punto 1, 2)

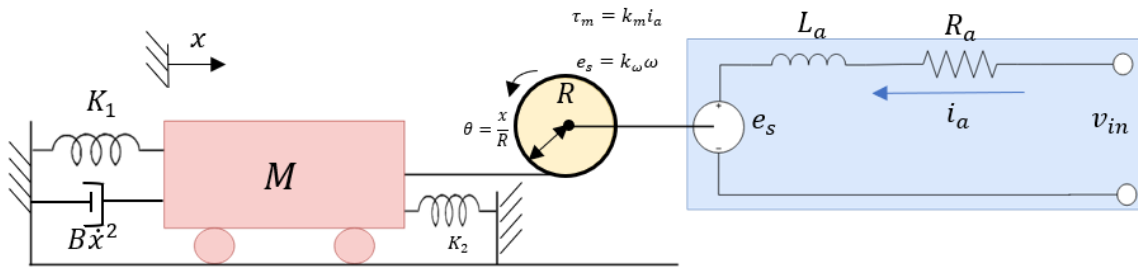
1. El sistema que se encuentra a continuación representa un sistema mecánico rotacional, un resorte con constante K_1 dos péndulos de masa (M) que oscilan, ya que se encuentran anclados a un punto fijo a través de una cuerda de longitud L , cada uno. Considerando que la posición angular θ_1 y θ_2 no es despreciable hallar:



1.1 El modelo matemático del sistema empleando la teoría de Euler-Lagrange. 25%

1.2 La representación en el espacio de estados lineal del sistema con variables simbólicas. 25%

2. La grafica mostrada un sistema eléctrico-mecánico. Un motor DC con una polea atada a una masa M.



$$\dot{x} = v$$

$$\dot{v} = \frac{1}{M} \left(-(K_1 + k_2)x - Bv^2 + k_m \frac{i_a}{R} \right)$$

$$\frac{di_a}{dt} = \frac{1}{L_a} \left(-R_a i_a - k_w \frac{v}{R} + V_{in} \right)$$

Determinar:

2.1 La función de transferencia que representa al sistema considerando como salida x y como entrada V_{in} . Asigne los valores a las constantes (M , K_1 , k_2 , B , k_m , k_w , R , L) 20%

2.2 Un control PID o su variación por la teoría de asignación de polos, tal que tenga error de estado estable cero ($e_{ss} = 0$) ante entrada referencia escalón, (los parámetros de diseño son libres) 20%

2.3 Verificar las constantes del controlador realizando la simulación correspondiente. 10%

Por la presente firma garantizo no haber realizado fraude durante el parcial.

Firma: _____

Nombre: _____