



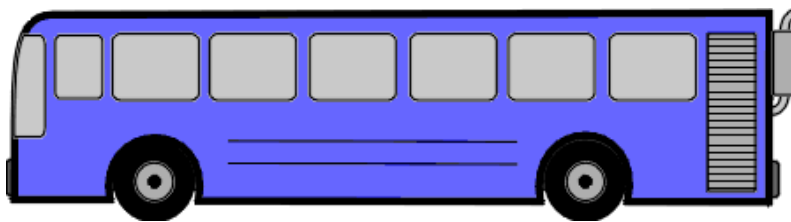
## TAREA #7 Modelado de sistemas mecánicos CONTROL ANALÓGICO I



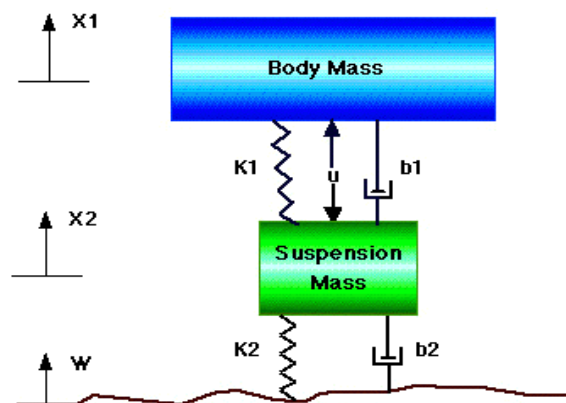
FECHA DE ENTREGA: Ver el blog de la página web

### Problema propuesto

1. Considere un sistema de suspensión de un autobús



Model of Bus Suspension System  
(114 Bus)



DATOS DEL MODELO:

Masa del cuerpo principal ( $m_1$ ) = 2500 kg,  
Masa del sistema de suspensión ( $m_2$ ) = 320 kg,  
Constante del muelle del sistema de suspensión ( $k_1$ ) = 80,000 N/m,  
Constante asociada al conjunto llanta-neumático ( $k_2$ ) = 500,000 N/m,  
Constante disipativa del sistema de suspensión ( $b_1$ ) = 350 Ns/m.  
Constante disipativa del conjunto llanta-neumático ( $b_2$ ) = 15,020 Ns/m.  
Fuerza de control ( $u$ ) = Fuerza ejercida por el sistema de control.

Considere que la entrada  $U$  es cero.

- a).- Encontrar la Función de transferencia  $X_1(s)/W(s)$ .

- b).- Usando Simulink o Matlab u otra plataforma determine la  $X_1(t)$  ante una entrada que simule un tope de magnitud 0.1 y 0.5 y duración 0.2 segundo. Considere un retardo de la entrada de 1 seg
- c).- Usando Simulink o Matlab u otra plataforma determine la  $X_1(t)$  ante una entrada que simule un bache de magnitud 0.1 y 0.5 y duración 0.2 segundo. Considere un retardo de la entrada de 1 seg.

2.- Considere el siguiente sistema mecánico rotacional y determine las ecuaciones de movimiento de sistema usando impedancias mecánicas y formulando por inspección (no resuelva).

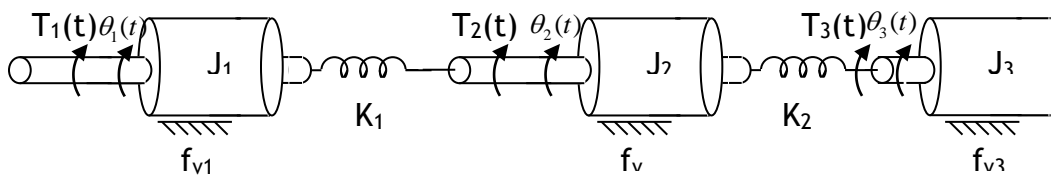
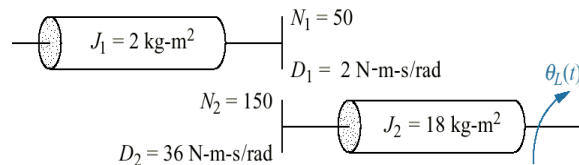


Figura 2.123 Sistema mecánico de rotación de 3 grados de libertad.

3.- Para el siguiente sistema mecánico, determine la función de transferencia  $\theta_L(s)/\theta_1(s)$ .  $D$  es el coeficiente de fricción y  $\theta_1(s)$  es la posición angular en el eje de entrada.



Revisar el tema: 2.7 Funciones de transferencia para sistemas con engranes, pág 82 del Libro de Sistemas de Control para Ingeniería, Tercera Edición. Ed. Grupo Patria.