

APUNTES DE CLASE 6 DINAMICA DE SISTEMAS

Escrito por JOHN JAIRO MARTINEZ SIMBA-QUEBA

Publicado en <<https://github.com/John-ing/Apuntes-Martinez>>, 17 de setembro de 2024

1	SISTEMAS MECANICOS TRASLACIONALES COM- PLEJOS Y ROTACIONALES	2
1.1	Resumen	2
1.2	Conceptos	2
1.2.1	Friccion por Rodamiento	3
1.3	Modelo sistema Rotacional	3
1.4	Sistema Traslacional mas complejo	5
1.4.1	Establece el diagrama de cuerpo libre apartir del esquema mecanico.	5
1.4.2	Establecer las sumatorias de las fuerzas para cada masa del sistema de forma individual.	5
1.4.3	Se establecen las ecuaciones de acuerdo a los elementos que estan en contacto directo con cada masa del sistema:	6
2	Conclusiones	6

Para utilizar este modelo, basta ter uma conta no overleaf, copiar o modelo para a sua conta e modificá-lo.

1 SISTEMAS MECANICOS TRASLACIONALES COMPLEJOS Y ROTACIONALES

1.1 Resumen

En Esta sesion se explico el analisis de sistemas mecanicos mas complejos en los que esta presente mas de una masa para lo cual debe realizarse un analisis independiente de las fuerzas que intervienen de forma directa sobre cada una lo cual dependera de los componentes que esten en contacto directo y afecten la misma. Ademas se dio una introduccion a los sistemas mecanicos rotacionales.

1.2 Conceptos

Dentro de la clasificacion de sistemas dinamicos pueden evidenciarse los que describen en mayor o menor numero de entradas con respecto a las salidas, son los siguientes:

*MISO(Multiple Input-Single Output):Multiples Entradas,Salida Simple.

*SISO(Single Input-Single Output):Entrada Simple-Salida Simple

*SIMO(Single Input-Multiple Output):Entrada Simple-Salida Multiple.

*MIMO(Multiple Input-Multiple Output):Entradas Multiples - Salidas Multiples.

Nota: De acuerdo al sentido de desplazamiento se toma en cuenta o no el peso de la masa y la fuerza normal, en sistemas de desplazamiento horizontal no se consideran las anteriormente mencionadas fuerzas.

1.2.1 Friccion por Rodamiento

En la friccion por rodamiento es la friccion existente entre un rodamiento soporte y un eje que gira el par de torsion es muy pequeña (ver figura 1) :

$$F_{rod} = \mu K * F_N$$

F_{rod} :Friccion por rodamiento.

μK : Coeficiente de friccion.

F_N : Fuerza Normal.

1.3 Modelo sistema Rotacional

1. Movimiento mecanico angular ,la naturaleza del movimiento cambia ,en donde:

$F_R = K * \phi$, ϕ : angulo de torsion

$F_F = b * d\phi/dt$: vel angular

$T = J * d^2\phi/dt^2$, J :momento de inercia

$T - F_R - F_F = J * \alpha$: aceleracion angular

$T(t) - K * \phi(t) - b * d\phi(t)/dt = J * d^2\phi(t)/dt^2$

"El torque tiene magnitud ,direccion y sentido"

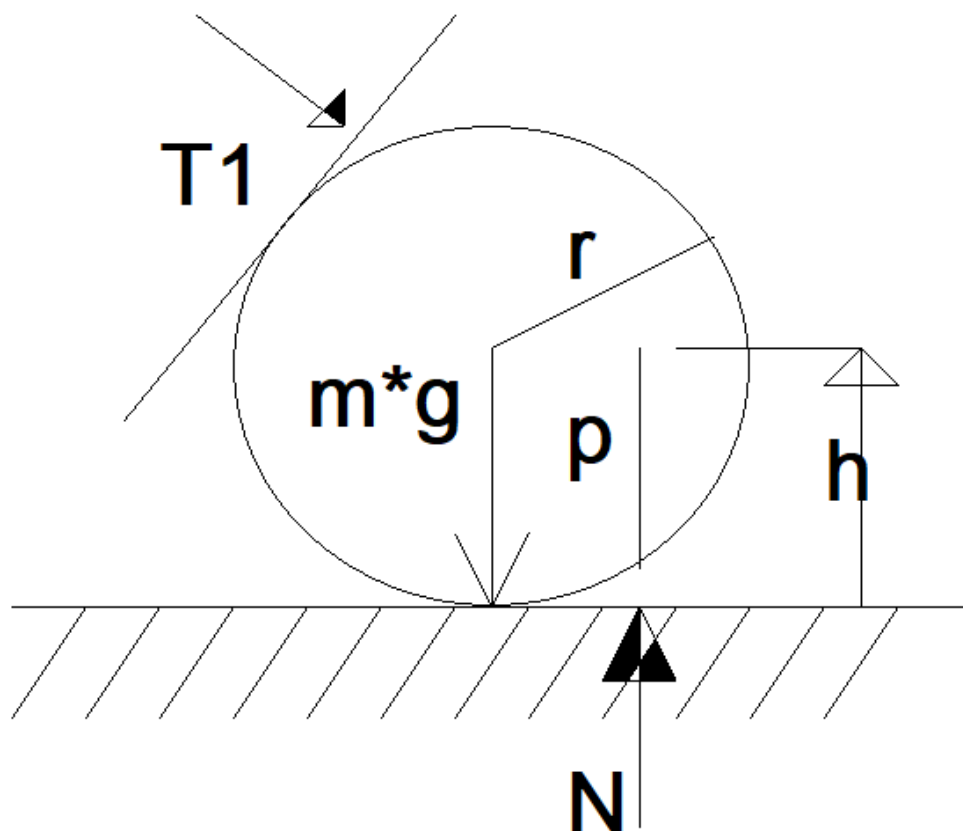


Figura 1: Friccion por rodamiento

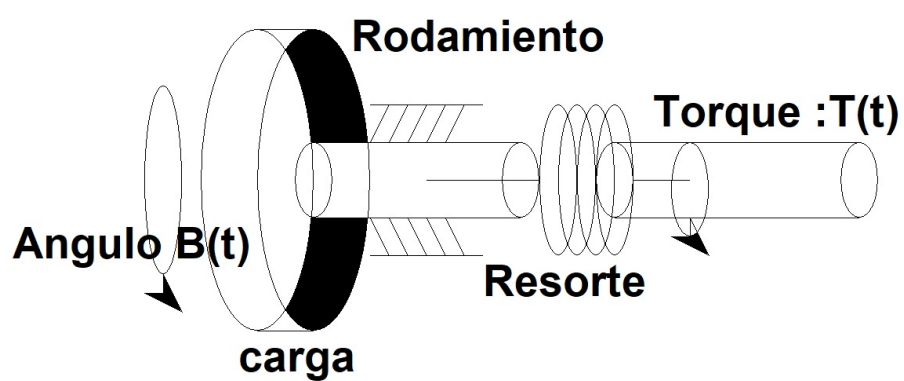


Figura 2: Sistema Rotacional

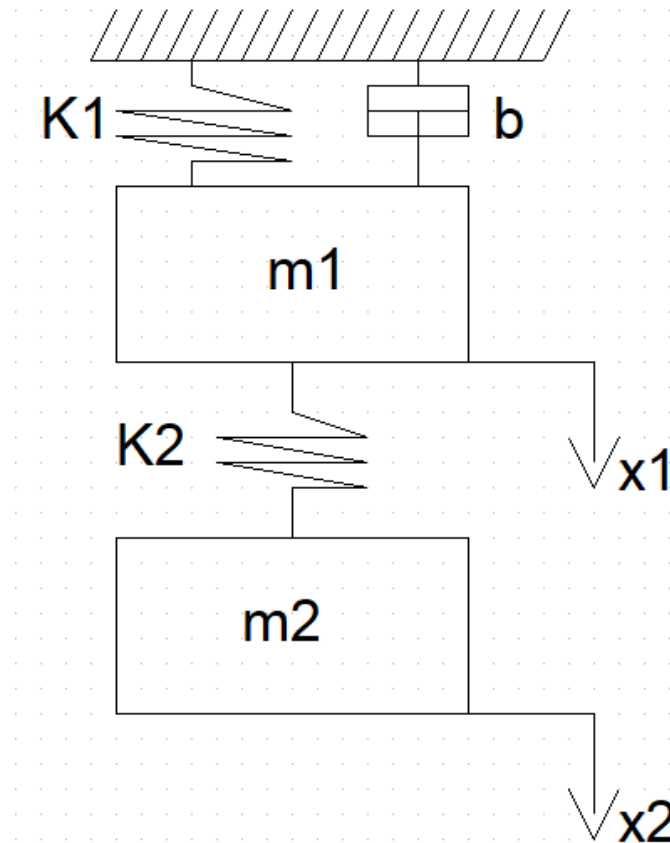


Figura 3: sistema mecanico traslacional complejo

1.4 Sistema Traslacional mas complejo

1.4.1 Establece el diagrama de cuerpo libre apartir del esquema mecanico.

El analisis de las fuerzas debe realizase por separado. ver figura 3.

1.4.2 Establecer las sumatorias de las fuerzas para cada masa del sistema de forma individual.

Sumatoria de fuerzas en m1: $F_{1k} + F_b - F_{K2} - u(t) = m_1 \cdot a_{m1}$

Sumatoria de fuerzas en m2: $-F_{K2} + m_2 g = m_2 \cdot a_{m2}$

$$F_{R2} + F_F - F_{R3} = m_2 \cdot a_{m2} \quad (1)$$

$$u - F_{R1} - F_{R2} - F_F = m_1 \cdot a_{m1} \quad , (2)$$

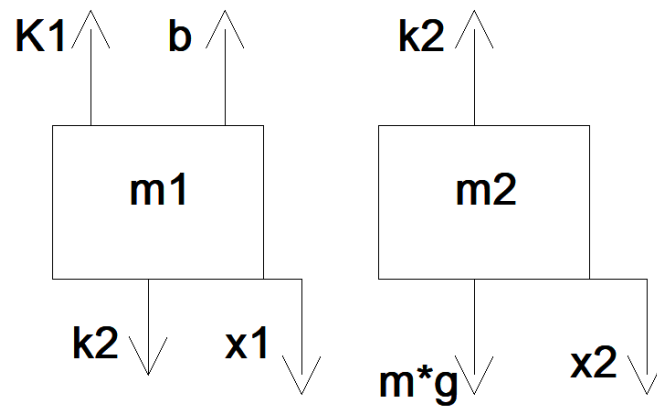


Figura 4: Diagramas de cuerpo libre masas 1 y 2

1.4.3 Se establecen las ecuaciones de acuerdo a los elementos que estan en contacto directo con cada masa del sistema:

FF:Fuerza de friccion

Ecuacion de la masa m1:

$$u(t) - K_1 x_1(t) - K_2 (x_1(t) - x_2(t)) - b \frac{d(x_1(t) - x_2(t))}{dt} = m_1 \frac{d^2 x_1(t)}{dt^2}$$

Ecuacion de la masa m2:

$$K_2^* (x_1(t) - x_2(t)) + b \frac{d(x_1(t) - x_2(t))}{dt} - K_3 x_2(t) = m_2 \frac{d^2 x_2(t)}{dt^2}$$

$$K_2^* (X_1(t) - x_2(t))$$

2 Conclusiones

Para los sistemas mecanicos traslacionales mas complejos se analiza cada masa de forma independiente y se integra en un sistema de ecuaciones.

Los sistemas Rotacionales no puede hacerse sumatoria de fuerzas que den igual a cero, depende del momento de inercia ,el angulo de torsion y la aceleracion angular.

3 Referencias

- Murray R, Spiegel, Transformada de Laplace McGraw hill Capitulo 2
 - Oagata , Ingenieria de Control Moderna
-