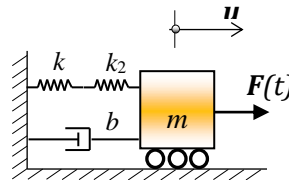


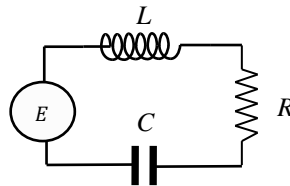
Trabajo Práctico N°2

MODELADO MATEMÁTICO DE SISTEMAS FÍSICOS SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS APLICACIONES

Ejercicio Nro. 1. Escriba un modelo matemático para el siguiente sistema mecánico vibratorio traslacional amortiguado, con resortes lineales combinados en serie.



Ejercicio Nro. 2. Hallar un modelo matemático para el siguiente circuito eléctrico RLC.



Ejercicio Nro. 3. Encuentre el modelo matemático de un péndulo simple, de masa m , a partir de la utilización de consideraciones energéticas. Represente gráficamente el problema planteado.

Ejercicio Nro. 4. Dado el pórtico espacial de acero indicado en la figura, simplifique el problema real adoptando un modelo equivalente con 3 grados de libertad.

-Formule un modelo matemático apropiado que describa el problema planteado.

A partir de los siguientes datos:

$h_1=4\text{m}$ $l_x=3.50\text{m}$ Columnas IPB 300

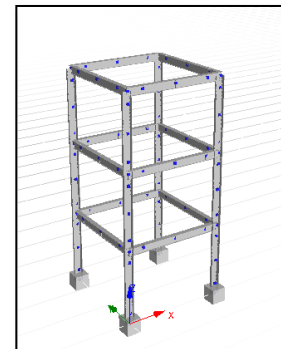
$m_1=10000\text{ kg}$ $F_1=50\text{ kN}$

$h_2=3.50\text{m}$ $l_y=4.00\text{m}$ Vigas IPN260

$m_2=10000\text{ kg}$ $F_2=40\text{ kN}$

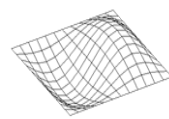
$h_3=3.50\text{m}$

$m_3=10000\text{ kg}$ $F_3=30\text{ kN}$



-Determine los desplazamientos de cada nivel para las acciones estáticas indicadas en la tabla de datos.

-Determine los parámetros dinámicos de la estructura utilizando el modelo simplificado equivalente.



-Determine analítica y gráficamente la respuesta de la estructura en términos de los desplazamientos horizontales de los niveles de la misma.

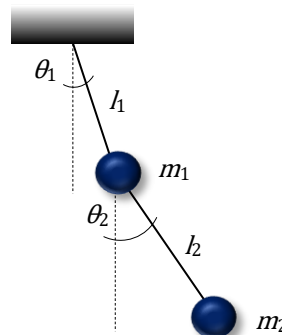
EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS PROPUESTOS

Ejercicio Nro. C1. Determine la ecuación de movimiento para un sistema vibratorio rotacional compuesto por un disco de acero de masa m que gira alrededor de su centro. El sistema posee amortiguamiento viscoso y su rigidez rotacional está dada por dos resortes de torsión en paralelo. Sobre el disco actúa un momento externo $M(t)$. Represente gráficamente el sistema dado.

Ejercicio Nro. C2. Dado el péndulo doble ideal de la figura, halle la ecuación de movimiento de dicho sistema en su forma matricial, a partir de la utilización de una formulación dinámica *Lagrangiana*.

A partir del modelo hallado, determine las frecuencias y modos naturales de vibración del sistema con los siguientes datos:

$$\begin{aligned} l_1 &= 1.00\text{m} & m_1 &= 1.00\text{ kg} \\ l_2 &= 1.50\text{m} & m_2 &= 1.00\text{ kg} \end{aligned}$$



Ejercicio Nro. C3. A partir de *consideraciones dinámicas Lagrangianas*, halle la ecuación de movimiento de un manipulador robótico planar de dos grados de libertad con una articulación angular y una prismática (*manipulador RP*).

Ejercicio Nro. C4. Seleccione un sistema dinámico lineal de su interés, de dos o tres grados de libertad y halle la ecuación de movimiento del mismo a partir de consideraciones dinámicas *Lagrangianas*.

Determine los parámetros dinámicos del sistema seleccionado y halle la respuesta del mismo en términos de los grados de libertad que lo caracteriza.