

DINÁMICA Y VIBRACIONES

Trimestre 18-P Profesora: Gabriela Del Valle Díaz Muñoz Grupo: ESAI-01

Lista de Ejercicios - Unidad III, "Sistemas de dos grados de libertad" Inicia 21 mayo, entrega 28 de mayo 2018

1. Explica detalladamente, el concepto de coordenada generalizada, coordenada acoplada y coordenadas cíclicas, dé un ejemplo de cada una.
2. Explique a detalle cómo se determinan cuantos grados de libertad existen en un sistema mecánico.
3. Explica detalladamente, ¿En qué consiste la formulación de la Mecánica de Lagrange?
4. Obtener la velocidad y aceleración del vector posición $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ en coordenadas:
a) Rectangulares b) Cilíndricas c) Esféricas.

NOTA: Obtener cuantos grados de libertad tiene cada uno de los siguientes sistemas mecánicos y obtener lo que se te pide en cada problema.

5. Determina la ecuación de movimiento y las frecuencias naturales del sistema masa-resorte mostrado en la figura 1.

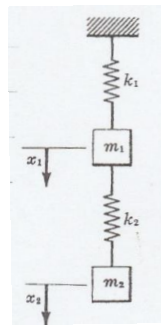


Figura 1.

6. Dos masas iguales están sujetas a una cuerda, la cual está sostenida a una gran tensión, como se muestra en la figura 2. Determine las frecuencias naturales del sistema.

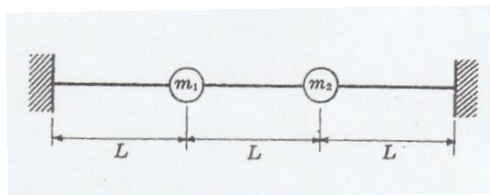


Figura 2.

7. Encuentre las frecuencias naturales de oscilación del péndulo doble que se muestra en la figura 3, donde a) $m_1=m_2=m$ y $L_1=L_2=L$, b) m_1 , m_2 y L_1 , L_2 .

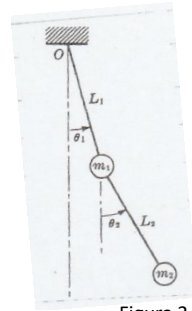


Figura 3.

8. Deduzca la ecuación de frecuencia del sistema que se muestra en la figura 4. Suponga que la cuerda que pasa sobre el cilindro no desliza.

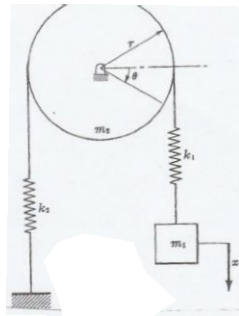


Figura 4.

9. Dos péndulos simples están unidos por un resorte como se muestra en la figura 5. Determine la frecuencia natural de cada péndulo.

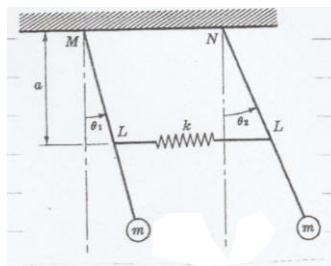


Figura 5.

10. La figura 6 muestra un sistema masa-resorte con amortiguamiento de dos grados de libertad. Determinar las ecuaciones de amortiguamiento del sistema por medio de las ecuaciones de Lagrange.

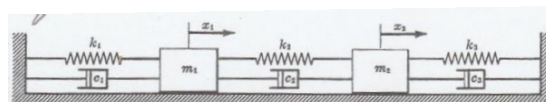


Figura 6.

11. Encuentre las ecuaciones de amortiguamiento de un sistema masa-resorte de dos grados de libertad que tiene vibración sobreamortiguada como se muestra en la figura 7.

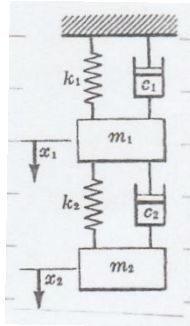


Figura 7.

12. Si $m_1=m_2=1 \text{ (lb)(seg}^2\text{)/in}$, $k_1=200 \text{ (lb/in)}$ y $k_2=400 \text{ (lb/in)}$, encuentre las frecuencias del sistema que se muestra en la figura 8.

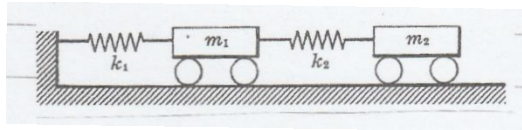


Figura 5.

13. Dos cilindros circulares idénticos están unidos como se muestran en la figura 9. Determine las frecuencias naturales del sistema.

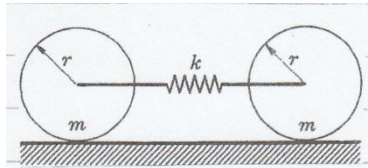


Figura 5.