

Facultad de Ingeniería, UNCuyo Ingeniería Mecatrónica MECÁNICA VIBRATORIA	Alumno:
Examen Final 27//08/2020 Alumnos Regulares	Legajo:

Ejercicio 1 (50 puntos)

Dado el sistema de la figura 1.

- Determinar la ecuación de movimiento. Obtenga las expresiones para los parámetros equivalentes (masa, rigidez y coeficiente de amortiguamiento y relación de amortiguamiento). Incluya la expresión del coeficiente de amortiguamiento crítico. Admita pequeños desplazamientos.
- Admitiendo que $r = 0.2 \text{ m}$, $a = 0.4 \text{ m}$, $k_1 = 2 \times 10^3 \text{ N/m}$, $k_2 = 2.5 \times 10^3 \text{ N/m}$, $m_1 = 100 \text{ kg}$, $m_2 = 100 \text{ kg}$, $I_o = 25 \text{ kgm}^2$ y $c = 1000 \text{ kg/s}$. Determinar la frecuencia natural amortiguada en [Hz] y la amplitud de vibración de la respuesta permanente si una fuerza de 1000 N con una frecuencia de 1 Hz se aplica a la masa m_1 .

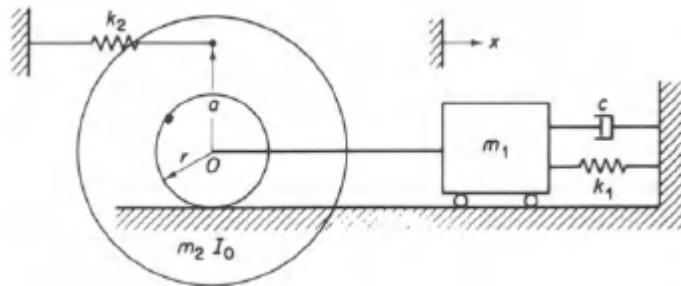
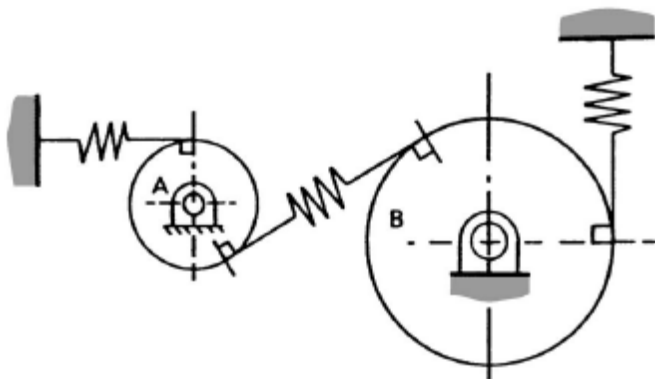


Figura 1.

Ejercicio 2 (50 puntos)

Parte de una máquina puede ser modelada como el sistema que se muestra en la Fig.2. Dos discos uniformes A y B que pueden rotar libre en torno de sus ejes están acoplados por un resorte. Resortes similares conectan los discos con el soporte. Cada resorte tiene una rigidez $k = 2.5 \text{ kN/m}$. Despreciando el amortiguamiento, determine las frecuencias naturales y formas modales de pequeña amplitud de oscilación del sistema en forma analítica. Considere la segunda componente de cada forma modal igual a la unidad. Luego, obtenga los valores numéricos a partir de los siguientes datos.



$$I_A = 0.05 \text{ kg m}^2$$

$$I_B = 0.3 \text{ kg m}^2$$

$$r_A = 0.1 \text{ m}$$

$$r_B = 0.2 \text{ m}$$

Figura 2.