

Clase Auxiliar 7, Semana 11

Ayudantes: Tomás Nahum, Ricardo Pacheco & Joaquín Rodríguez

Ayudantes Laboratorio: Jonatan Mella & Orlando Campos

Auxiliar: Sergio Cofré

Fecha: 25 de octubre de 2017

Problema 1

Un eje de acero de diámetro d y largo l está empotrado en uno de sus extremos, mientras que en el otro carga un propulsor de masa m y momento de inercia másico J_0 , tal y como se muestra en la Figura 1. Determinar la frecuencia natural fundamental de vibración del sistema en:

- Vibración axial.
- Vibración torsional.

Datos: $d = 5[cm]$, $l = 1[m]$, $m = 100[kg]$, $J_0 = 10[kgm^2]$, $\rho_{acero} = 76,5[\frac{kN}{m^3}]$

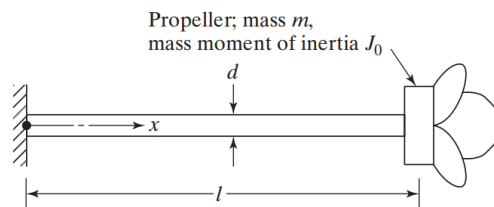


Figura 1

Problema 2

Un sistema de torsión consiste en un eje con un disco de momento de inercia másico I_0 montado en su centro. Si ambos extremos del eje están empotrados, encuentre la respuesta del sistema en vibración torsional libre del eje. Asuma como condición inicial que el disco tiene un ángulo inicial nulo y una velocidad inicial $\dot{\theta}(x, 0) = \dot{\theta}_0 \frac{2x}{l}$ para $x \in [0, \frac{l}{2}]$ y simétrico para la otra mitad del eje.

Datos:

$$\int x \sin ax \, dx = \frac{\sin ax - x \cos ax}{a^2} + cte$$

$$\int \sin^2 ax \, dx = \frac{x}{2} - \frac{\sin 2ax}{4a}$$

	Values of the Mass Ratio β				
	0.01	0.1	1.0	10.0	100.0
Value of $\alpha_1 \left(\omega_1 = \frac{\alpha_1 c}{l} \right)$	0.1000	0.3113	0.8602	1.4291	1.5549
Value of $\alpha_2 \left(\omega_2 = \frac{\alpha_2 c}{l} \right)$	3.1448	3.1736	3.4267	4.3063	4.6658

Figura 2