

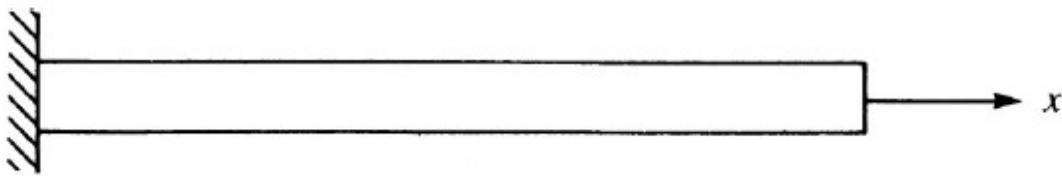


Guía 4

Fecha de finalización : 18/6/2021

Problema 1

Calcule las frecuencias naturales de oscilación **transversal** de una barra de acero (densidad 7850 kg/m^3 y módulo de elasticidad $E = 210 \text{ GPa}$), de 1 m de longitud, 10 cm^2 de área, momento de inercia de 10 cm^4 . Realice el cálculo para un número variable de elementos y estudie la convergencia de sus resultados. Haga el cálculo para matrices de masa concentrada y consistente. Grafique los desplazamientos en función de la posición para los primeros modos normales.



Problema 2:

Se tiene un rodillo cilíndrico de 12 mm de diámetro y 1 m de longitud, aislado térmicamente en su longitud y a una temperatura de 30°C . Su borde derecho está en contacto con un medio que mantendrá esta temperatura constante. A tiempo cero, el borde izquierdo se pone en contacto con una fuente a 80°C , que también permanecerá constante en el tiempo. Usando elementos finitos y tres nodos interiores determine la evolución temporal de la temperatura del cilindro y los flujos de calor en los extremos. Los parámetros del material son: conductividad térmica $k = 200 \text{ W/(m.}^\circ\text{C)}$, calor específico $c = 900 \text{ J/(kg.}^\circ\text{C)}$ y densidad $= 2700 \text{ kg/m}^3$. Tome inicialmente como intervalo temporal $t = 0.1 \text{ seg}$. Analice sus resultados y generalice.