

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de ciencias naturales y matemática FCNM

Matemáticas aplicadas a la ingeniería MATG1053

Aporte 2: Tema método del elemento finito unidimensional

Fecha 2 de septiembre de 2020

Nombre: Paralelo:

El modelo siguiente es una versión de la ecuación de Poisson que ocurre en la mecánica para la deflexión vertical de una barra horizontal con una carga distribuida $P(x)$:

$$A_c E \frac{d^2 u}{dx^2} = P(x)$$

Donde A_c = área de la sección transversal, E = módulo de Young, u = deflexión, y x = distancia medida a lo largo de la longitud de la barra. Si la barra está fija rígidamente ($u=0$) por ambos extremos, use el método del elemento finito para modelar sus deflexiones para $A_c=0.1 \text{ m}^2$, $E = 200 \times 10^9 \text{ N/m}^2$, $L=8 \text{ m}$, y $P(x)=1000 \text{ N/m}$. Emplee un valor $h= 2 \text{ m}$.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de ciencias naturales y matemática FCNM

Matemáticas aplicadas a la ingeniería MATG1053

Aporte de EDOs

Fecha 17 de agosto de 2020

Nombre: Paralelo:

Temas

1. Emplee el método del disparo para resolver

$$7 \frac{d^2 y}{dx^2} - 2 \frac{dy}{dx} - y + x = 0$$

Use el método del disparo para resolver esta ecuación para la posición y velocidad dado las condiciones de frontera $y(0)=0$, y $y(1)=50$, $h=0.25$

- a) Formule el sistema de ecuaciones y suponga una condición inicial para la velocidad
- b) Plantee las iteraciones con el método de Euler.
- c) Realice las iteraciones para hallar el valor de la posición para $x=1$.
- d) Corrija la condición inicial de la derivada y vuelva a realizar las iteraciones
- e) Con los valores obtenidos interpole linealmente para encontrar la aproximación de la velocidad inicial y vuelva a realizar las iteraciones.