

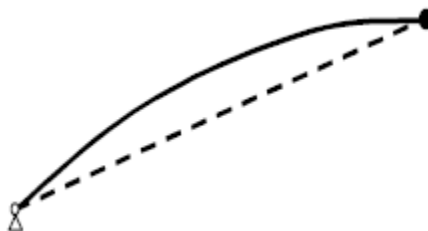
Tesis de Maestría	Elemento Finito de Viga Corrotacional Incluyendo Imperfecciones
Director/es	Claudio Jouglard
Contacto	claudio.jouglard@frba.utn.edu.ar
Categoría	Simulación / Teórica

Antecedentes

El análisis no lineal geométrico de estructuras de vigas imperfectas requiere incorporar en el análisis la forma de las imperfecciones. Esto, usualmente se consigue modificando la posición de las coordenadas nodales. Pero esto no lleva en cuenta las variaciones de forma dentro de cada elemento y puede ser necesario subdividir cada viga en más elementos para tener una descripción más precisa de la imperfección.



Una manera de hacer más eficiente el análisis de estructuras imperfectas es mediante la utilización de elementos finitos curvos que lleven incorporadas las imperfecciones dentro de su geometría.

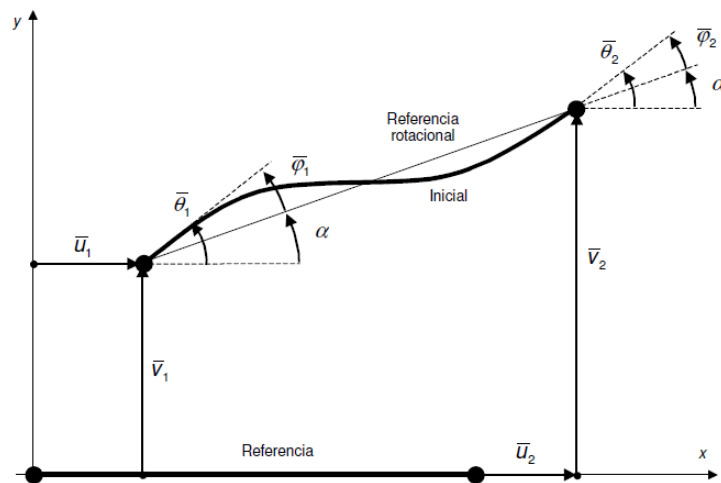


Llevando en cuenta que las imperfecciones son muy pequeñas es posible hacer simplificaciones para la obtención de un elemento finito con imperfecciones incluidas.

La formulación corrotacional permite la descripción de sistemas estructurales con grandes desplazamientos y rotaciones de cuerpo rígido pero pequeñas deformaciones. En esta formulación

FACULTADES REGIONALES: AVELLANEDA – PACHECO – BUENOS AIRES

se separan los movimientos de cuerpo rígido del elemento de aquellos desplazamientos (en general pequeños) que producen deformaciones.



Si bien existe evidencia^[1], que la incorporación de las imperfecciones permite una mejora considerable de la precisión en problemas lineales, la idea es demostrar que dicha mejora también se puede extender a problemas con no linealidad geométrica.

Referencias

[1] “Análisis de pórticos con elementos finitos con imperfecciones incluidas”, C.E. Jouglaud y A.L. Perez, XXIV Jornadas Argentinas de Ingeniería Estructural, Buenos Aires, 28-30 de septiembre de 2016.

Objetivos

1. Obtener una matriz de rigidez para una viga imperfecta incluyendo no linealidad geométrica.
2. Obtener una matriz de rigidez tangente corrotacional mediante transformaciones.

Tareas por desarrollar

1. Desarrollo teórico de las matrices de rigidez mediante cálculo variacional. Manejo de programas de álgebra simbólica en Octave (SymPy).
2. Implementación computacional de las matrices obtenidas en un sistema existente (por ejemplo, ONSAS)
3. Analizar diferentes pórticos imperfectos y arcos.