

Algoritmos para la resolución de problemas de elasticidad

Matías Novoa Javier Ocampo

Departamento de Informática - Facultad de Ciencias Exactas
Universidad Nacional de Salta

Jornadas “Los jóvenes y la investigación” 2011

Índice

- 1 Ejemplos de problemas de elasticidad
 - Vigas Timoshenko
 - Otros elementos estructurales

- 2 Procedimiento general
 - Tratamiento físico
 - Tratamiento Numérico

Índice

- 1 Ejemplos de problemas de elasticidad
 - Vigas Timoshenko
 - Otros elementos estructurales

- 2 Procedimiento general
 - Tratamiento físico
 - Tratamiento Numérico

Descripción de una viga Timoshenko

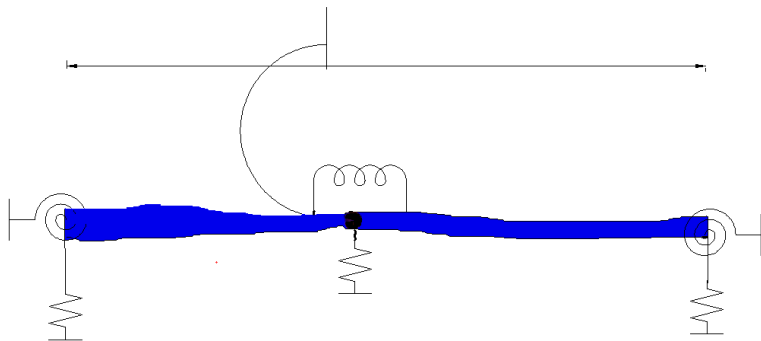


Figura: Viga Timoshenko

A

Actualmente estamos tratando con vigas estudiadas a partir de la teoría de elasticidad de Timoshenko.

N

uestro problema es encontrar los modos normales de vibración de una viga timoshenko con restricciones elásticas rotacionales y traslacionales, en los extremos y en un punto intermedio como se vio en la figura anterior.

A

Actualmente estamos tratando con vigas estudiadas a partir de la teoría de elasticidad de Timoshenko.

N

Nuestro problema es encontrar los modos normales de vibración de una viga timoshenko con restricciones elásticas rotacionales y traslacionales, en los extremos y en un punto intermedio como se vio en la figura anterior.

Índice

- 1 Ejemplos de problemas de elasticidad
 - Vigas Timoshenko
 - Otros elementos estructurales
- 2 Procedimiento general
 - Tratamiento físico
 - Tratamiento Numérico

Otros Problemas a tratar

E

n un futuro, es nuestro propósito, tratar con elementos estructurales de distinta complejidad. Por ejemplo futuros estudios comprenderán el análisis tanto estático como dinámico de pórticos y placas con efectos complicantes que conducen a problemas de contorno de cuarto orden de gran complejidad. O incluso vigas con rótulas intermedias, o conectadas con restricciones elásticas de distintos tipos

Índice

- 1 Ejemplos de problemas de elasticidad
 - Vigas Timoshenko
 - Otros elementos estructurales
- 2 Procedimiento general
 - Tratamiento físico
 - Tratamiento Numérico

Tratamiento físico

C

ada problema requiere un tratamiento distinto, pero puede, sin embargo, darse algunas reglas generales para tratar este tipo de problemas:

- 1 Encontrar la energía cinética y potencial el elemento bajo estudio. Formar el Lagrangiano del sistema y determinar el funcional de energía.
- 2 Determinar el espacio de las funciones admisibles y del espacio de las direcciones admisibles.
- 3 Minimizar el funcional de energía, de acuerdo al principio de Hamilton.
- 4 Aplicación del principio de Hamilton para encontrar la ecuación diferencial con las correspondientes condiciones de contorno
- 5 Obtención del de la Forma lineal correspondiente.

Índice

- 1 Ejemplos de problemas de elasticidad
 - Vigas Timoshenko
 - Otros elementos estructurales
- 2 Procedimiento general
 - Tratamiento físico
 - Tratamiento Numérico

Tratamiento Numérico

S

i se cuenta con la seguridad que la forma lineal cumple con ciertas características analíticas puede encararse el problema numérico. El método que nos ocupa en este momento

- 1 Encontrar la energía cinética y potencial el elemento bajo estudio. Formar el Lagrangiano del sistema y determinar el funcional de energía.
- 2 Determinar el espacio de las funciones admisibles y del espacio de las direcciones admisibles.
- 3 Minimizar el funcional de energía, de acuerdo al principio de Hamilton.
- 4 Aplicación del principio de Hamilton para encontrar la ecuación diferencial con las correspondientes condiciones de contorno
- 5 Obtención del de la Forma lineal correspondiente.

Sumario

- El **primer mensaje principal** de la exposición en una o dos líneas.
- El **segundo mensaje principal** de la exposición en una o dos líneas.
- Quizás un **tercer mensaje**, pero no más.
- Perspectiva
 - Lo que no hemos hecho todavía.
 - Otras cosas pendientes.

Lecturas complementarias I



A. Autor.

Manual de Lo que sea.

Editorial, 1990.



S. Alguien.

Sobre esto y aquello.

Revista Esto y Aquello. 2(1):50–100, 2000.