

Mecánica de Estructuras de Buques
Parcial # 1: “Análisis de Marcos”

Nombre: _____
 Cédula: _____
 Grupo: 1NI251

Fecha: 12 de mayo de 2016
 Profesor: Arturo Arosemena

I. Resuelva los siguientes problemas. Lea atentamente, siga las siguientes instrucciones, y enuncie sus suposiciones* (100 puntos).

Problema # 1 (40 puntos).

Considere el elemento de viga ordinario mostrado en la figura # 1 (figura 6.16 de su libro de texto) empleando el método general para determinar la matriz de rigidez de un elemento (vea la sección 6.3.2) derive dicha matriz de rigidez en el sistema local de coordenadas. Si se sabe que el sistema global de coordenadas está orientado 45° en sentido anti horario con respecto al sistema local (vea la figura # 2), también determine la matriz de rigidez en el sistema global de coordenadas. Suponga que la viga presenta un módulo de Young E , un segundo momento de área con respecto a su eje neutro I , un área de sección transversal constante A , y una longitud L .

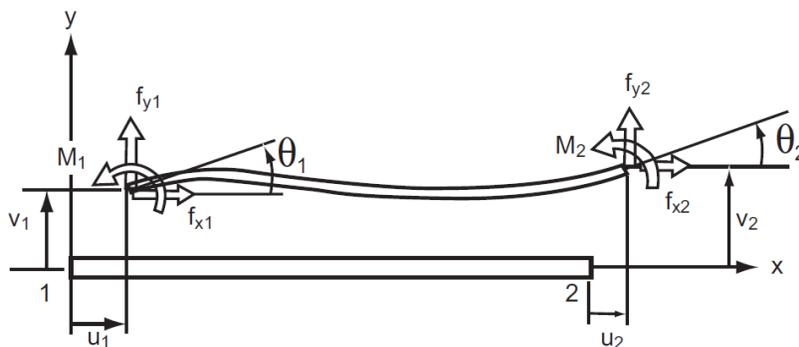


Figura # 1. Elemento ordinario de viga (6 grados de libertad).

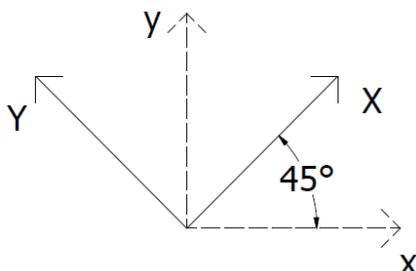


Figura # 2. Sistema local y global de coordenadas.

Problema # 2 (60 puntos).

Considere la estructura flotante mostrada en la figura # 3. Si dicha estructura es modelada como una estructura de marcos (vea la figura # 4), haga lo siguiente:

- a. Determine el vector generalizado de fuerzas en el sistema coordinado global.
- b. Determine la matriz de rigidez de cada uno de los elementos en el sistema coordinado global.
- c. Determine la matriz de rigidez estructural en el sistema coordinado global.
- d. A partir de la matriz de rigidez estructural y del vector generalizado de fuerzas, ambos en el sistema coordinado global, describa como obtendría el vector generalizado de desplazamiento si:
 - d.1. La matriz de rigidez estructural no es singular.
 - d.2. La matriz de rigidez estructural es singular o casi singular (matriz dispersa).

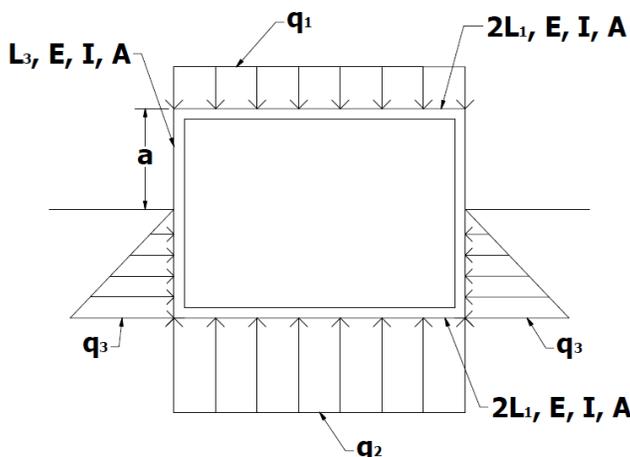


Figura # 3. Estructura flotante.

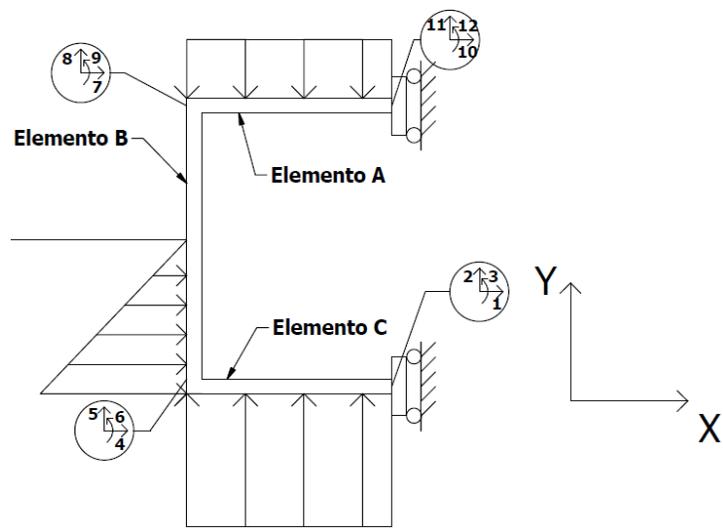


Figura # 4. Modelo estructural.

***Para ambos problemas tome en cuenta las suposiciones típicas de la teoría clásica de vigas.**