

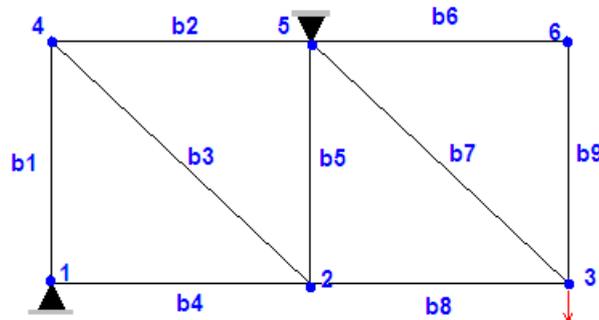
MODELIZACIÓN MECÁNICA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Viana L. Guadalupe Suárez
 Carmelo Militello Militello
 Dpto. de Ingeniería Industrial
 Área de Mecánica
 Universidad de La Laguna

ELEMENTO DE VIGA, PROBLEMAS 2D, 3D Y FRECUENCIAS PROPIAS

***Nota:** El informe con las respuestas de las cuestiones se entregará a lápiz o a bolígrafo.

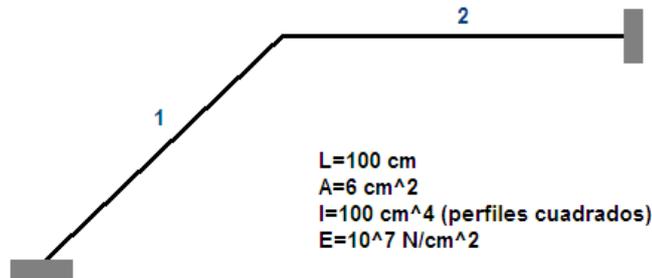
1. ¿Por qué aparecen las rotaciones en la descripción del campo de desplazamiento de una viga?
2. ¿Cuáles son los desplazamientos rígidos de una viga?
3. En la figura tenemos una estructura compuesta de 5 vigas planas, b1 hasta b5, y cuatro barras planas, b6 hasta b9. Rellenar la siguiente tabla: con un "1" si el movimiento está restringido y con un "0" si está libre. (Ojo con las uniones entre una barra y una viga)



Nodo	u	v	w	rotx	roty	rotz
1						
2						
3						
4						
5						
6						

4. Calcular la matriz de rigidez elemental en el sistema global de cada uno de los elementos viga-barra que conforman el siguiente pórtico plano.

- ¿Cómo sería el campo de desplazamiento de cada elemento?
- ¿Cuánto grados de libertad tiene la estructura total y cuales son?
- ¿Qué dimensión tendría la matriz de rigidez global?
- ¿En una viga dónde el momento flector es máximo y porqué?
- ¿Cómo sería el esfuerzo cortante en una viga si utilizamos un campo de desplazamiento transversal descrito como un polinomio de quinto orden?



- ¿Cuál es la diferencia entre un pórtico normal y un pórtico plano?
 - ¿Por qué se tiene en cuenta el efecto de torsión en un pórtico normal?
 - ¿Qué efectos de rigidez a flexión se tienen en cuenta en un pórtico normal?
 - Dibujar una estructura en la que tuvieras que usar el elemento de pórtico normal indicando cómo colocarías la carga y cuantos grados de libertad tendría la estructura. ¿Cuál sería el campo de desplazamiento de uno de sus elementos?
- ¿Qué efectos de rigidez se combinan en la matriz de rigidez de una viga en el espacio y porqué?
 - ¿Qué datos serían necesario tener para calcular la matriz de rigidez de un elemento de viga en el espacio?
 - Dibujar una estructura tridimensional de vigas e indicar cuántos grados de libertad totales tiene y cual sería la dimensión de la matriz global.
 - ¿Qué diferencia existe entre un elemento de viga y otro de barra en el espacio?
- Describa la matriz de masa consistente y la matriz de masa concentrada del siguiente problema:

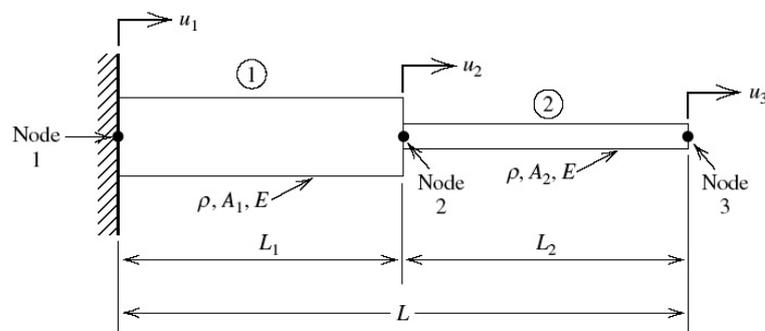


FIGURE 11.2-1 Bar having a step change in cross section.

- Conteste a las siguientes cuestiones
 - ¿Qué son las frecuencias propias?

- b) ¿Qué son los modos rígidos?
- c) ¿Cuántos modos rígidos se calculan para un modelo plano 2d? Describa cuales
- d) ¿Cuántos modos rígidos se calculan para un modelo plano 4d? Describa cuales
- e) ¿Cómo aumentaría las frecuencias propias de una estructura? Haga una tabla con valores y calcule al menos tres valores de frecuencias en Hz.
- f) ¿Cómo disminuiría las frecuencias propias de una estructura? Haga una tabla con valores y calcule al menos tres valores de frecuencias en Hz.