

## MODELIZACIÓN MECÁNICA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

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

### Cuestiones

- *Tensión plana, Deformación Plana, Axisimetría (elemento triángulo plano)*
- *Deformaciones y Tensiones sólidas (elemento tetraédrico)*

#### Problema 1.

El campo de desplazamiento del triángulo de la figura 1 está descrito por las siguientes ecuaciones:

$$u(x, y) = 0.3 + 0.02x + 0.05y$$

$$v(x, y) = -0.4 + 0.03x + 0.02y$$

Calcular:

- Las deformaciones en el plano en el centro de gravedad del triángulo
- Si el elemento fuera un triángulo axisimétrico, ¿Cuánto valdría la deformación radial en el nodo 1?, ¿y en el centro de gravedad del triángulo?

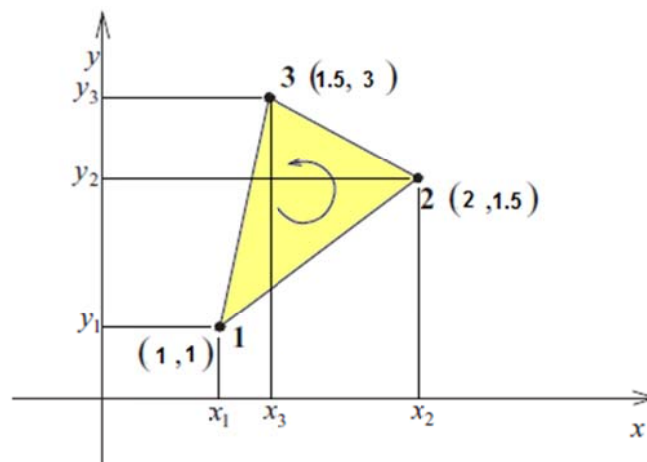


Figura 1.

**Problema 2.**

- a) El siguiente campo de desplazamiento  $\zeta$  es un desplazamiento rígido para un problema de tensión plana?, ¿deformación plana?, ¿axisimétrico? Explicar por qué.

$$u(x, y) = 0.3 + 0.02y$$

$$v(x, y) = -0.4 - 0.05x$$

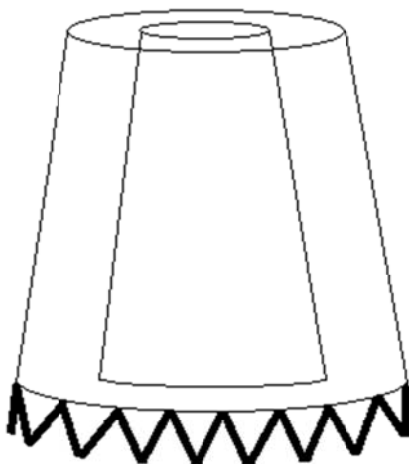
- b) ¿Cuánto valdría la matriz [B]?
- c) ¿Qué diferencia hay entre la matriz [B] de la viga en el plano y el triángulo plano de tensión plana?
- d) ¿Qué diferencias hay entre un problemas de tensión plana y de deformación plana? (poner un ejemplo).

**Problema 3.**

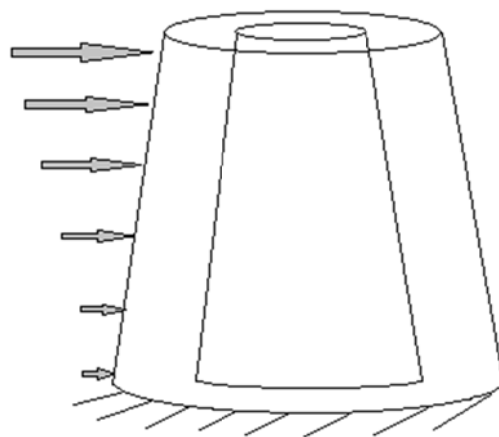
Analice los recipientes de la figura 2a y 2b y explique si se pueden estudiar como problemas axisimétricos.

Datos:

1. Recipiente 2a (Figura 2a). El apoyo en el suelo está formado por barras y sobre el recipiente actúa el peso propio.
2. Recipiente 2b (Figura 2b). Actúa sobre el recipiente la carga debida al peso propio y una carga lateral debida al viento actuando en una sola dirección.



**Figura 2a**



**Figura 2b**

**Problema 4.**

En la figura 3 se representa un problema de deformación plana. Indicar mediante un dibujo como modelaría este problema para utilizar la mínima capacidad de memoria del ordenador. Nota: P es una carga distribuida uniformemente en el interior del recipiente cilíndrico.

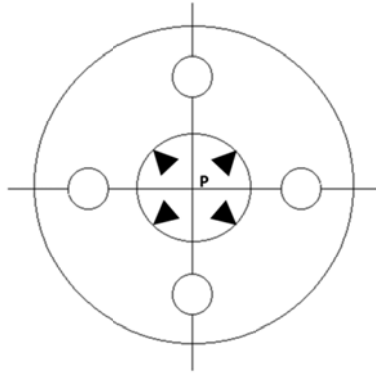


Figura 3

**Problema 5.**

En la Figura 4 se representa un cubo cuyos nodos coinciden con cada uno de los vértices del cubo. Indicar las restricciones mínimas que aseguran que no se pueda mover como un cuerpo rígido.

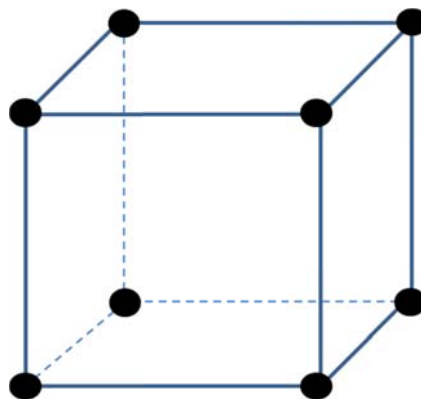


Figura 4

**Problema 6.**

Describe los posibles desplazamientos rígidos que se definen para el elemento tetraédrico.

