



## Diseño computarizado PEP2 – 1 de julio de 2025

Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

**Problema 1.– (2.5 Pts.)** Se quiere analizar el diseño de un soporte de espesor  $t$  en el cual actúa de manera simultánea una fuerza vertical  $F = 150$  N y un desplazamiento  $u = 2.925 \cdot 10^{-4}$  mm, ver figura. Utilizando el método de elementos finitos en tensión plana, se pide:

1. Condiciones de borde y matriz de rigidez. (0.5 Pts.)
2. Fuerzas y desplazamientos del nodo de la punta (1.0 Pts.)
3. Desplazamientos en el punto  $P$  a  $x = 12$  mm de la pared (0.5 Pts.)
4. Para cada elemento calcule los esfuerzos en el punto  $P$ . ¿Se cumple el equilibrio? (0.5 Pts.)

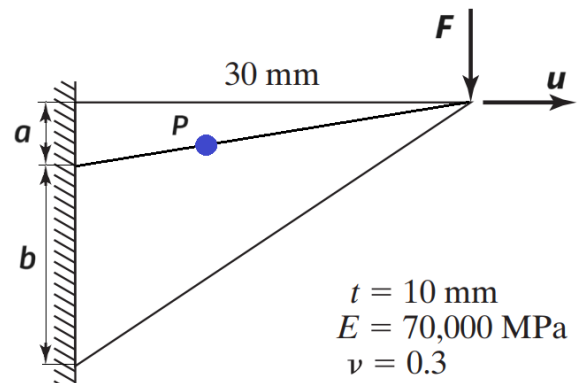


Figura 1: Soporte  $a = 5$  mm,  $b = 15$  mm

**Problema 2.– (1.5 Pts.)** Para las estructuras de la figura 2, se pide (no calcular nada):

1. Modelo de elementos finitos con el mínimo número de elementos e indique las condiciones de contorno. Toda la estructura tiene la misma sección tubular y el mismo material (1 pt)
2. La placa de la figura tiene un orificio descentrado. Proponga un modelo que use el mínimo de elementos aplique simetrías o antisimetrías. (0.5 pt).

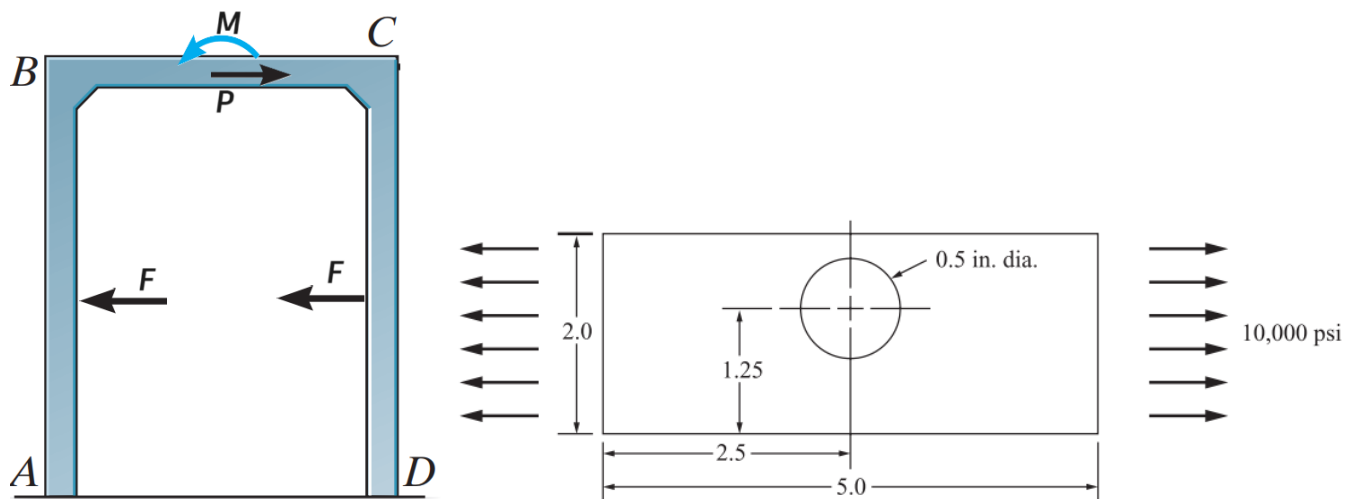


Figura 2: Estructura 2.1 y placa 2.2

**Problema 3.– (2.0 Pts.)** La estructura de la figura soporta un momento  $M=4 \text{ kNm}$ . Usando el método de elementos finitos ( $E = 70 \text{ GPa}$ ,  $A = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$ ,  $I = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$ ). Se pide:

1. Modelo con el mínimo número de elementos, indique condiciones de contorno (**1 pt**)
2. Desplazamientos en mm y grados en el centro de la viga 1 (**0.5 pt**).
3. Esfuerzo de corte en el nodo 1 (**0.5 pt**).

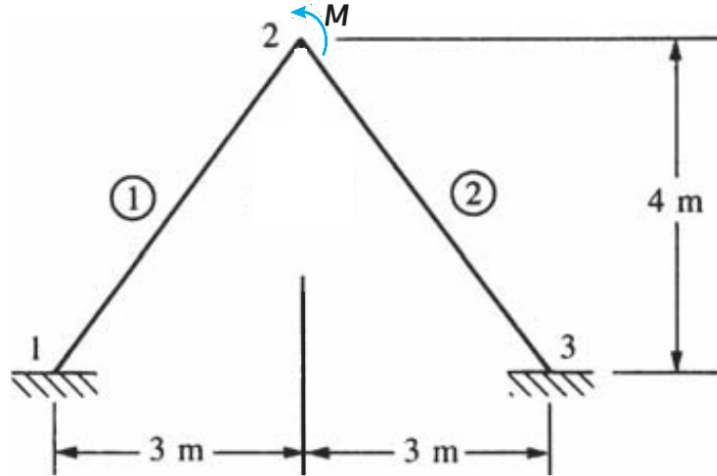


Figura 3: Estructura