



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.)**

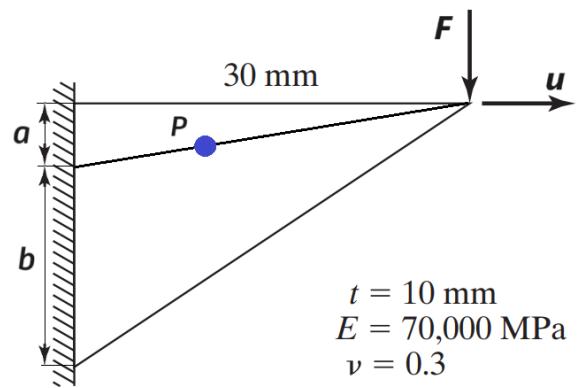


Figura 1: Soporte $a = 5$ mm, $b = 15$ mm

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)**.

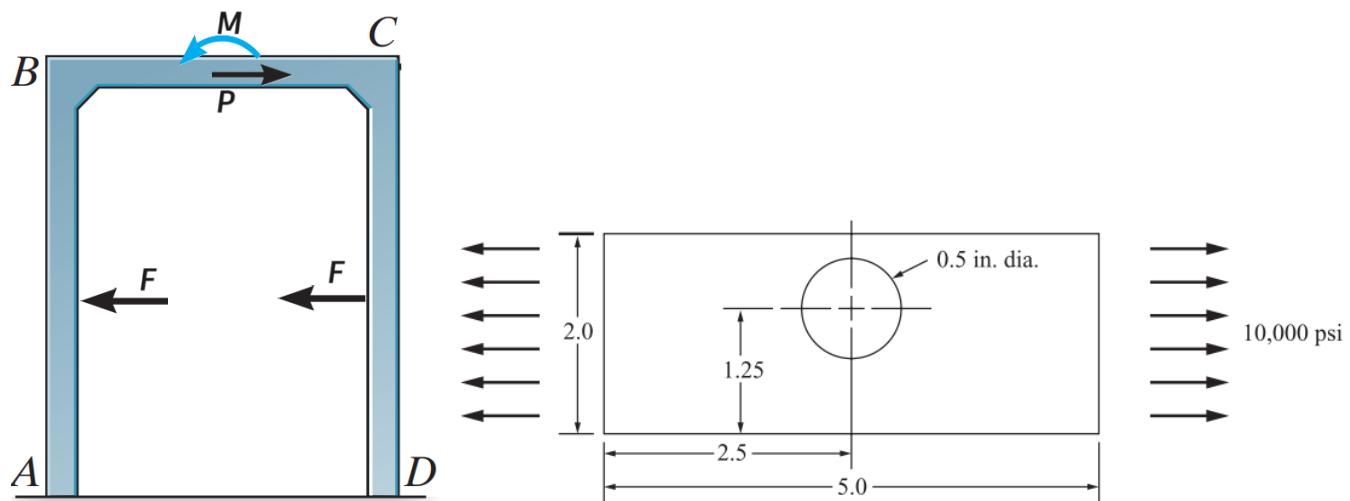


Figura 2: Estructura 2.1 y placa 2.2

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

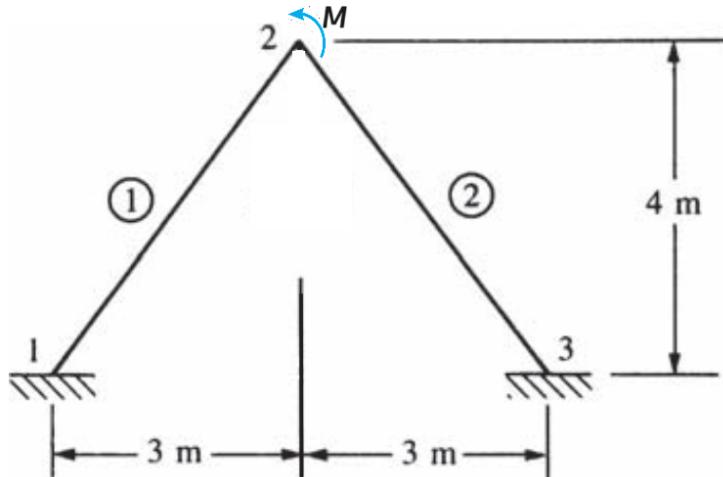


Figura 3: Estructura