

Método de los Elementos Finitos 25-26

PRÁCTICA 5: Elasticidad lineal 3D (Elementos Isoparamétricos).

En esta práctica se analiza el comportamiento mecánico de una escuadra de soporte (L-bracket) con un orificio pasante. Dicho orificio está centrada en la cara sometida a presión. La pieza está sometida a una carga de presión en una de sus caras y se encuentra empotrada en la cara posterior del brazo vertical.

Se empleará un modelo de elasticidad lineal isotropa 3D para determinar el estado tensional y de deformación de la pieza bajo las cargas indicadas.

Los valores de los distintos parámetros que definen el problema son:

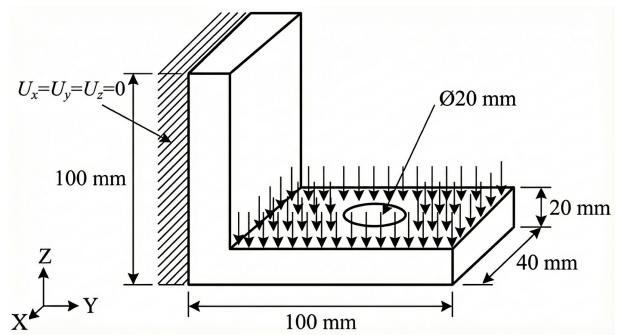


Figura 1: Esquema de geometría, carga y condiciones de contorno.

■ Material (Acero):

- E : Módulo de Young = 210 000 MPa.
- ν : Coeficiente de Poisson = 0.3.

■ Cargas y Condiciones de Contorno:

- Empotramiento ($U_x = U_y = U_z = 0$) en la cara trasera vertical.
- Presión $P = 5$ MPa aplicada verticalmente hacia abajo sobre la cara superior del brazo horizontal.

Nota:

La malla deberá estar formada por elementos finitos tetrahédricos lineales (C3D4). Se sugiere un tamaño de elemento global aproximado de 8 mm.

Se pide:

Una vez realizado el análisis, obtener y presentar los siguientes resultados en el visualizador:

- a) Comprobar la deformada de la pieza para verificar que las condiciones de contorno y el sentido de la carga se han aplicado correctamente.
- b) Obtener el contorno de tensiones de Von Mises (S, Mises). Identificar el valor máximo y localizar en qué zonas de la pieza se produce dicho máximo (concentración de tensiones). Solución: 178.3 MPa
- c) Obtener el contorno de desplazamientos verticales (U3) e indicar el valor del desplazamiento máximo (en magnitud) en el extremo libre de la escuadra. Solución: 0.23 mm