



Mecánica de Medios Continuos y Ciencia de Materiales

Prácticas de Laboratorio: Rotura de placas

Objetivo

Determinación analítica, numérica y experimental de la línea de rotura en el ensayo de una placa rectangular Figura 1(a) solicitada por una carga puntual en su centro geométrico, y apoyada de forma continua en un lado y de forma puntual en el otro lado como indicado en la Figura 1(b).

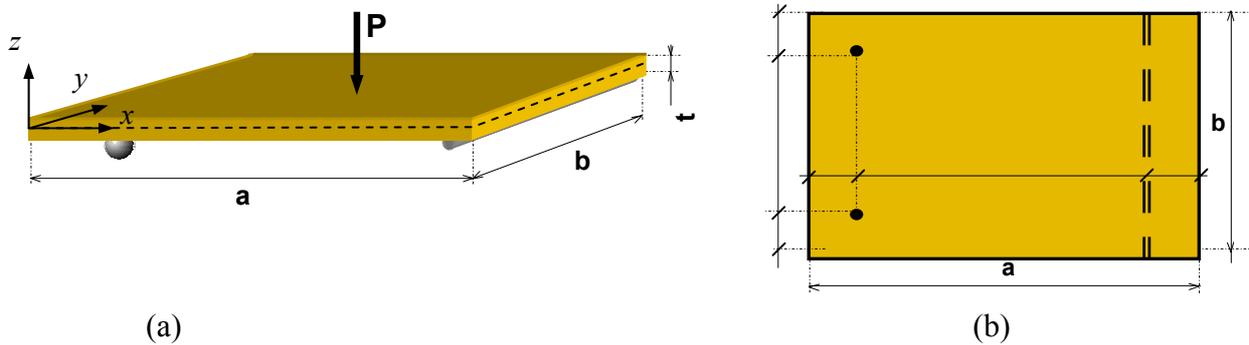


Figura 1: Placa sometida a una carga puntual en el centro.

Descripción de la Práctica

Con un ensayo de tracción se obtienen la curva $\sigma - \varepsilon$ y las propiedades mecánicas del material con que se han fabricado las placas (latón, material compuesto por cobre y zinc). Se utiliza una probeta con forma de hueso, con una sección de $b \times h$, ver Figura 2. El coeficiente de Poisson del latón es 0.35.

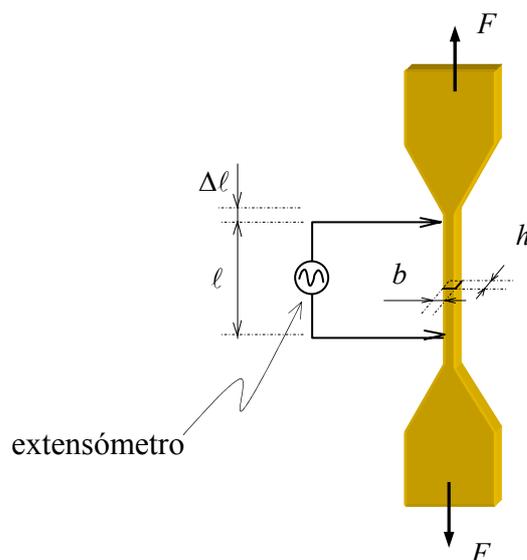


Figura 2: Probeta.

Se ensayan dos placas rectangulares de las siguientes dimensiones: la placa 1 mide $\mathbf{a}_1 \times \mathbf{b}_1 \times \mathbf{t}_1$ (ancho \times largo \times espesor), y la placa 2, $\mathbf{a}_2 \times \mathbf{b}_2 \times \mathbf{t}_2$, (dimensiones a medir en laboratorio). Las placas se apoyan en un dispositivo de flexión compuesto por un bastidor rígido sobre el que se montan los soportes a la distancia deseada. En el ensayo se miden la carga aplicada, P , y el desplazamiento bajo el punto de carga, δ .

Asimismo, se realizan cálculos de la geometría ensayada utilizando dos procedimientos: el método analítico de las líneas de rotura; y el programa comercial de elementos finitos ANSYS.

Procedimiento operativo

1. Medir las dimensiones de la geometría de las probetas.
2. Realizar el ensayo de tracción. Realizar el ensayo de rotura de placas.
3. Realizar un informe en el que figure:
 - descripción del ensayo, tablas de datos tomados en laboratorio, incidencias.
 - análisis de los resultados: gráfico de las curvas $\sigma - \varepsilon$ y $P - \delta$. Estudio de la influencia de la geometría en las curvas $P - \delta$ y en los mecanismos de rotura.
 - aplicación de la teoría simplificada de cálculo de placas en estado límite a las placas ensayadas. Estudio analítico de la transición entre los posibles mecanismos de rotura. Comparación entre los valores de carga máxima teóricos y los experimentales.
 - estudio numérico de los dos casos ensayados utilizando el programa ANSYS. Gráfico de las curvas $P - \delta$ numéricas comparadas con las correspondientes curvas experimentales.
 - estudio comparativo del colapso de la placa propuesta a cada grupo por ambos métodos (líneas de rotura y ANSYS).

Presentación de la Práctica

El trabajo realizado por el grupo deberá contener:

- Informe;
- CD-ROM con todos los datos realizados en el laboratorio y todos los ficheros relacionados con la simulación numérica realizada con ANSYS.

Cada grupo deberá hacer una presentación en público del trabajo realizado. Para la exposición, el grupo deberá utilizar la aplicación PowerPoint.