

1. OBJETIVOS

Los objetivos de los ensayos de flexión son :

- Determinar una curva carga-desplazamiento del prototipo
- Analizar el comportamiento de los materiales metálicos al ser sometidos a un esfuerzo de flexión pura.
- Reconocer y determinar de manera práctica las distintas propiedades mecánicas de los materiales sometidos a esfuerzos flexión pura.

2. INTRODUCCIÓN

La prueba de flexión en un material es una prueba cuasi estática que determina el módulo de flexión, el esfuerzo de flexión y la deformación por flexión en una muestra de material. Los resultados de esta prueba describen el comportamiento de un material a través de un diagrama de esfuerzo-deformación, al igual que las pruebas de tracción y compresión. Un material tiene resistencia a la flexión si es capaz de soportar cargas que provoquen momentos flectores en su sección transversal. El ensayo hace que la probeta experimente un esfuerzo de compresión en la superficie cóncava y un esfuerzo de tensión en la convexa. A través de la prueba de flexión podemos obtener información de su módulo de elasticidad, el cual indica si el material es rígido o flexible. Estas propiedades dependen de la estructura interna que posean los materiales. Los elastómeros poseen una estructura reticulada que les proporciona elasticidad a temperatura ambiente, y a su vez, esos puntos de unión entre sus cadenas moleculares hacen que sean infusibles e insolubles. Los materiales termoplásticos, con estructura no reticulada, también presentan distintos comportamientos según sean: amorfos (como el PMMA, PS, PVC) o parcialmente cristalinos (PA, PP, PE). La reticulación de los materiales termoestables es aún más densa lo que les confiere rigidez y fragilidad.

3. CONCEPTOS BÁSICOS

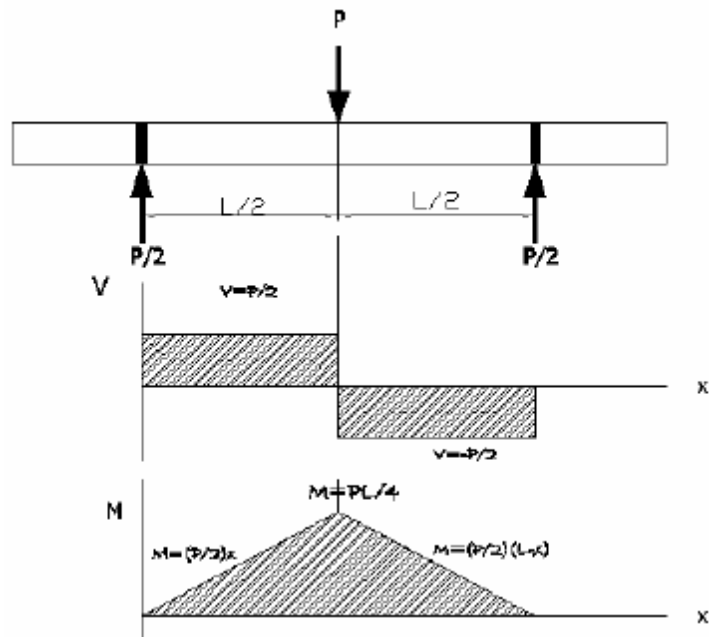
a) **Momento flector** Se denomina momento flector (o también "flexor"), o momento de flexión, a un momento de fuerza resultante de una distribución de tensiones sobre una sección transversal de un prisma mecánico flexionado o una placa que es perpendicular al eje longitudinal a lo largo del que se produce la flexión.

b) **deflexión** la deflexión hace referencia al grado en el que un elemento estructural se deforma bajo la aplicación de una fuerza.

4. CARGAS Y CONDICIONES EN LOS APOYOS DE UNA VIGA.

Diagramas de cortante y momento: Debido a las cargas aplicadas (P), la barra desarrolla una fuerza cortante (V) y un momento flexionante (M) internos que, en general, varían de punto a punto a lo largo del eje de la barra. Se determina la fuerza cortante máxima y el momento flexionante máximo expresando V y M como funciones de la posición L a lo largo del eje de la barra. Esas funciones se trazan y representan por medio de diagramas llamados diagramas de cortante y momento. Los valores máximos de V y M pueden obtenerse de esas graficas.

Deformación por flexión: El comportamiento de cualquier barra deformable sometida a un momento flexionante es al que el material en la posición inferior de la barra se alarga y el material en la porción superior se comprime. En consecuencia, entre esas dos regiones existe una superficie neutra, en la que las fibras longitudinales del material no experimentan un cambio de longitud. Además, todas las secciones transversales permanecen planas y perpendiculares al eje longitudinal durante la deformación.



5. Cálculos generales

El modulo deflexión y la resistencia a la flexión describen la resistencia del materia

$$\delta = \frac{MC}{I}$$

$$M = \frac{FL}{4}$$

$$\text{Resistencia a la flexión} = \frac{3FL}{2wh^2}$$

$$\text{Módulo de flexión} = \frac{FL^3}{4wh^3\delta}$$

M =momento máximo flector

C =distancia sobre la cual actúa el esfuerzo de flexión

I =momento de inercia de la sección transversal

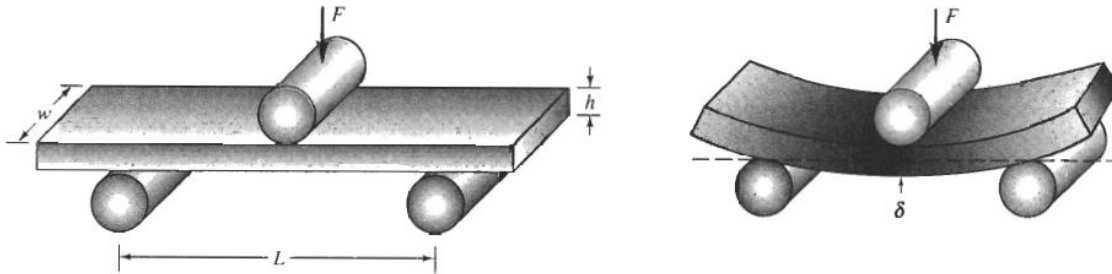
F =carga

L =distancia entre los dos puntos de apoyo

W =ancho de la probeta

H =altura de la probeta

δ =deflexión de la viga al aplicarse una fuerza F



6. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Calibre la máquina universal.

Coloque la probeta en los apoyos.

Active la prueba.

Al concluir la prueba, registre los resultados obtenidos.

Repita la prueba para todos los materiales.

Realización de los cálculos con respecto a los datos tomados

Análisis de los datos: Determinar gráficamente las propiedades de un material.

6.1. EQUIPO

- Máquina de pruebas universales
- Celda de carga

7. FORMATO PARA REALIZAR LA PRÁCTICA

Material de la probeta	
Dimensiones de la sección ,	
Distancia entre apoyos ,	
Carga (F) [kgf]	Deformación Transversal (Deflexión) (δ) [milésimas de mm]
0	
100	
200	
300	
...	
...	
Fuerza de rotura _____ kgf.	

Trabajos citados

BEER & JOHNSTON . (2006). MECNICA DE MATERIALES.

Shackelford, J. F. (2005). *Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros*.

Universidad distrital. (2008). *ENSAYO DE TENSIÓN O TRACCIÓN* .

WILLIAM D. CALLISTER. (1995). *CINCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES*.