

## ENSAYO

Nombre del Alumno: José Trinidad López Domínguez

Nombre del tema: Momento de Inercia de áreas simples.

Parcial: 3°

Nombre de la Materia: Resistencia de materiales de construcción

Nombre del profesor: Arq. Mariana Ovando Echeverría

Nombre de la Licenciatura: Arquitectura

Cuatrimestre: 4to

Fecha: Comitán de Domínguez a 03 de octubre de 2024

## MOMENTO DE INERCIA DE ÁREAS SIMPLES.

El momento de inercia es una propiedad de la sección que se utiliza para determinar la capacidad de un elemento estructural para resistir fuerzas de flexión y torsión.

El teorema de Steiner o teorema de los ejes paralelos permite relacionar el momento de inercia respecto a un eje con el momento de inercia respecto a un eje paralelo al anterior que pase por el centro de gravedad de la sección.

El momento de inercia del área es una magnitud geométrica utilizada en la teoría de la resistencia. Se utiliza para el cálculo de deformaciones y tensiones en flexión y torsión de muelles y molduras metálicas.

El momento de inercia de la zona se deriva de la sección transversal de las molduras metálicas. El momento de inercia del área se especifica en  $MM^4$ . Dependiendo de la carga, se pueden distinguir dos tipos diferentes de momento de inercia de la zona (Formfedern & Gutekunst Formfedern, 2024).

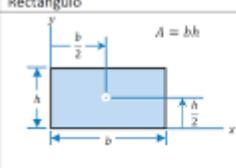
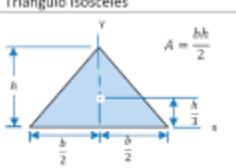
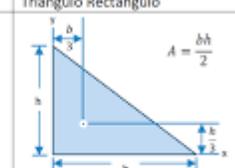
Rectángulo	Triángulo Isósceles	Triángulo Rectángulo
 <p><math>A = bh</math></p>	 <p><math>A = \frac{bh}{2}</math></p>	 <p><math>A = \frac{bh}{2}</math></p>
$i_x = \frac{bh^3}{12}$ $i_y = \frac{b^3h}{12}$ $i_{xy} = 0$ $i_x = \frac{bh^3}{3}$ $i_y = \frac{b^3h}{3}$ $i_{xy} = \frac{b^2h^2}{4}$	$i_x = \frac{bh^3}{36}$ $i_y = \frac{b^3h}{48}$ $i_{xy} = 0$ $i_x = \frac{bh^3}{12}$ $i_y = \frac{b^3h}{48}$ $i_{xy} = 0$	$i_x = \frac{bh^3}{36}$ $i_y = \frac{b^3h}{36}$ $i_{xy} = -\frac{b^2h^2}{72}$ $i_x = \frac{bh^3}{12}$ $i_y = \frac{b^3h}{12}$ $i_{xy} = \frac{b^2h^2}{24}$

Imagen 1 Momentos de inercia de áreas simples

El momento de inercia de un área con respecto a cualquier eje en su plano es igual al momento de inercia con respecto a un eje paralelo al anterior y que pase por el centro de gravedad del área, más el producto del área y el cuadrado de la distancia entre los dos ejes.

El momento de inercia es una medida de la distribución de masa de un cuerpo o sistema de partículas en rotación, en relación con un eje de giro. Depende de la geometría del cuerpo y de la posición del eje de giro, pero no de las fuerzas que intervienen en el movimiento.

Es decir, el momento de inercia nos ayuda a reflejar la distribución de masa de un cuerpo o de un sistema de partículas en rotación, respecto a un eje de giro.

El momento de inercia solo depende de la geometría del cuerpo y de la posición del eje de giro; pero no depende de las fuerzas que intervienen en el movimiento. (Colaboradores de Wikipedia, 2024b).

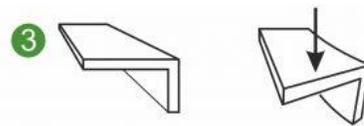
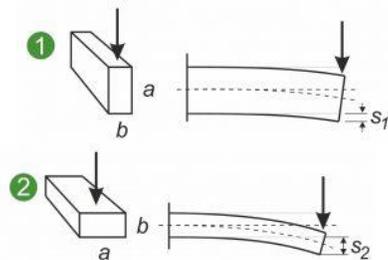


Imagen 2 Las secciones transversales simétricas y asimétricas de un muelle plano, un muelle con forma o un muelle con forma plana sometidos a diferentes cargas.

### Ejemplo 1: Momento de inercia de un tren:

Supongamos que estás en un tren. Coges un asiento y te sientas. El tren empieza a avanzar. Después de varios minutos, llega la siguiente estación y el tren empieza a disminuir la velocidad hasta que, finalmente, se detiene.

En ese mismo momento, puedes observar que, cuando el tren se detiene, la parte superior del torso se mueve hacia delante mientras que la parte inferior del cuerpo permanece inmóvil. Esto se debe a la inercia. (*The Moment Of Inertia - Definition, Formula, Examples*, 2022).



Ilustración 3 El tren avanza después de cierto tiempo llega a la estación y empieza a disminuir su velocidad

Lo que he entendido del momento de inercia es que nos ayuda a demostrar la resistencia de un cuerpo en rotación que opone a cambiar su velocidad estando girando. Esto nos indica que es una propiedad de un cuerpo porque depende de su geometría y de la posición que se encuentra el giro.

El momento de inercia se calcula sumando los productos de la masa de cada partícula del cuerpo por el cuadrado de su distancia al eje de rotación.

## Ejemplo 2: Una bailarina

Una bailarina tendrá más **momento de inercia** si extiende los brazos, girando más rápido si los contrae (colaboradores de Wikipedia, 2024c).



*Imagen 4 Una Bailarina de Ballet*

En ingeniería estructural, como ya habíamos dicho antes que el momento de inercia es una propiedad de la sección que se utiliza para determinar la capacidad de un elemento estructural para resistir fuerzas de flexión y torsión.

En pocas palabras puedo decir que en el caso de áreas simples, el momento de inercia crece a medida que el eje se aleja del centroide de forma paralela. El momento de inercia respecto a un eje centroidal es el menor momento de inercia del área para una cierta dirección.