

Algoritmo de cálculo de momento de inercia de formas poligonales

Autor Ing Sergio Adrián Martin

Introducción

En estática se sabe si una figura es estable ante la fuerza de gravedad si su centro de gravedad o centroide está sobre los puntos de apoyo de la figura.

Pero en dinámica se sabe qué tan grande puede ser la velocidad de giro de una figura en base a lo que se conoce como su momento de inercia.

El momento de Inercia se calcula para una figura 2D en base a cálculos respecto al eje x o al eje y. para calcular el momento de inercia respecto al eje x se usa la siguiente fórmula.

$$I_x = \rho \int y^2 dA$$

Donde ρ representa el peso específico del material, es decir la relación entre el peso por unidad de área.

Para calcular el momento de inercia respecto al eje y se usa esta otra fórmula.

$$I_y = \rho \int x^2 dA$$

En muchas ocasiones se calcula el momento de inercia asumiendo un peso específico de 1 por simplicidad matemática, pero desde el punto de vista de la física esto no es exacto.

Por supuesto estos cálculos implican aplicar integrales a curvas que definen la figura geométrica que se estudia.

cuando la figura geométrica corresponde a un polígono lo que se puede hacer es dividir el área en triángulos obtener el momento de Inercia que corresponde a cada triángulo y después sumar los momentos de Inercia parciales para obtener un momento de Inercia total.

Momentos de inercia en un triangulo básico

Para el triangulo de la siguiente figura donde los vértices que lo limitan son $(0,0)$, (x_1, Y_1) , (x_2, Y_2)

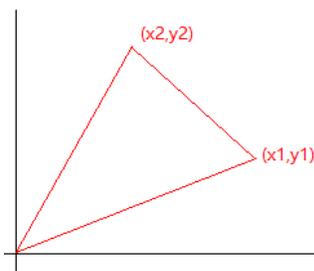


Fig 1

Si se quiere partir de figuras conocidas este triángulo genérico se puede dividir en cuatro figuras, tres con áreas positivas y una con área negativa