

MOMENTO DE INERCIA DE UN CUERPO RÍGIDO



El **momento de inercia** (símbolo I) es una medida de la oposición al movimiento rotacional de un cuerpo. Cuando un cuerpo gira en torno a uno de los ejes principales de inercia, la inercia rotacional puede ser representada como una magnitud vectorial llamada momento de inercia.



El momento de inercia refleja 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 sólo 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.



ECUACIONES DEL MOMENTO DE INERCIA

Dado un sistema de partículas y un eje arbitrario, el momento de inercia del mismo se define como la suma de los productos de las masas de las partículas por el cuadrado de la distancia mínima, r , de cada partícula a dicho eje.

Matemáticamente se expresa como:

$$I = \sum m_i r_i^2$$

Para un cuerpo de masa continua (medio continuo), se generaliza como:

$$I = \int_m r^2 dm = \int_V \rho r^2 dV$$

El subíndice V , de la integral indica que se integra sobre todo el volumen del cuerpo. Se resuelve a través de una integral triple.

Este concepto desempeña en el movimiento de rotación un papel análogo al de masa inercial en el caso del movimiento rectilíneo y uniforme. La masa inercial es la resistencia que presenta un cuerpo a ser acelerado en traslación y el momento de inercia es la resistencia que presenta un cuerpo a ser acelerado en rotación.

Así, por ejemplo, la segunda ley de Newton:

$$F = m a$$

tiene como equivalente para la rotación:

$$M = I \alpha$$

donde:

M es el momento aplicado al cuerpo.

I es el momento de inercia del cuerpo con respecto al eje de rotación y

$\alpha = \frac{d^2\theta}{dt^2}$ es la aceleración angular.

Siempre y cuando el sistema de referencia permanezca constante.



BIBLIOGRAFÍA

Landau & Lifschitz: *Mecánica*, Ed. Reverté, Barcelona, 1991,
ISBN 84-291-4081-6.

10,000, FOTOS, Green street



Elaborado por:

Dr. Hiram Ruiz Esparza González

Revisión técnica:

M.E. Lorenzo Octavio Miranda Cordero

M.E. Edgar Raymundo López Téllez

Quím. Antonia del Carmen Pérez León