



Nombre del alumno:

Luis Esteban Cabrera Sánchez

Nombre del profesor:

Edwin Fabián Burguete Trejo

Licenciatura: Arquitectura

Materia:

Resistencia de materiales

Nombre del trabajo:

Ensayo

Ocosingo, Chiapas a 05 de noviembre de 2020.

Teorema de los ejes paralelos

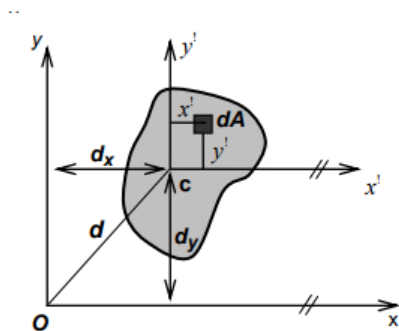
El Teorema de los Ejes Paralelos o de Steiner es un teorema de geometría elemental, formulado por C. L. Lehmus y probado posteriormente por Jakob Steiner.

El teorema de los ejes paralelos (teorema de Steiner) se usa para transformar momentos de inercia de área en un eje que va paralelo al eje del centroide (gravedad). En el caso de los componentes que comprenden áreas de sección compuestas, se puede usar el teorema de los ejes paralelos para determinar los momentos de área de secciones completas.

El momento de inercia de área de una sección compuesta (ver diagrama con ejemplo de sección L) se calcula de la siguiente manera:

Dividir la sección completa en formas simples de la sección (por ejemplo, cuadros, triángulos, círculos)

“El momento de inercia de un área con respecto a un eje es igual al momento de inercia del área con respecto a un eje paralelo que atraviesa su centroide, más el producto del área y el cuadrado de la distancia perpendicular entre los ejes”



$$I_x = \bar{I}_x + A d_y^2$$

$$I_y = \bar{I}_y + A d_x^2$$

$$J_o = \bar{J}_c + A d^2$$

Momentos de inercia de áreas compuestas.

El momento de inercia de un área es una propiedad importante en ingeniería, puesto que ésta debe determinarse o especificarse si uno va a analizar o diseñar un miembro de una estructura o parte mecánica. Por otro lado, se debe conocer el momento de inercia del cuerpo si se estudia el movimiento del mismo cuerpo.

Pasos para calcular el momento de inercia de áreas compuestas

Dividir el área compuesta en varias partes que sean simples

Determinar las áreas de las partes, designarlas por A_1, A_2, \dots, A_n .

Determinar las coordenadas del centro de masas de estas partes (x_i, y_i) con respecto a los ejes X e Y. Y calcular el cdm (x_G, y_G) de toda la figura formada por todas las áreas parciales anteriores.

Calcular las distancias de los cdm de cada área respecto al cdm total de la figura.

Calcular los momentos de inercia de las partes respecto a sus ejes de centro de masas (que serán paralelos a x e y). Designar como: $I_{i,x}$ e $I_{i,y}$, para el área i-ésima.

Calcular el momento de inercia de cada parte respecto a los ejes x e y aplicando el teorema del eje paralelo, es decir, el teorema de

Steiner: $\bar{I}_{i,x} = I_{i,x} + M_i(y_i - y_G)^2$ y $\bar{I}_{i,y} = I_{i,y} + M_i(x_i - x_G)^2$

Calcular los momentos de inercia del área compuesta a partir de los momentos

anteriores:
$$I_{x,tot} = \sum_i \bar{I}_{i,x} \quad I_{y,tot} = \sum_i \bar{I}_{i,y}$$