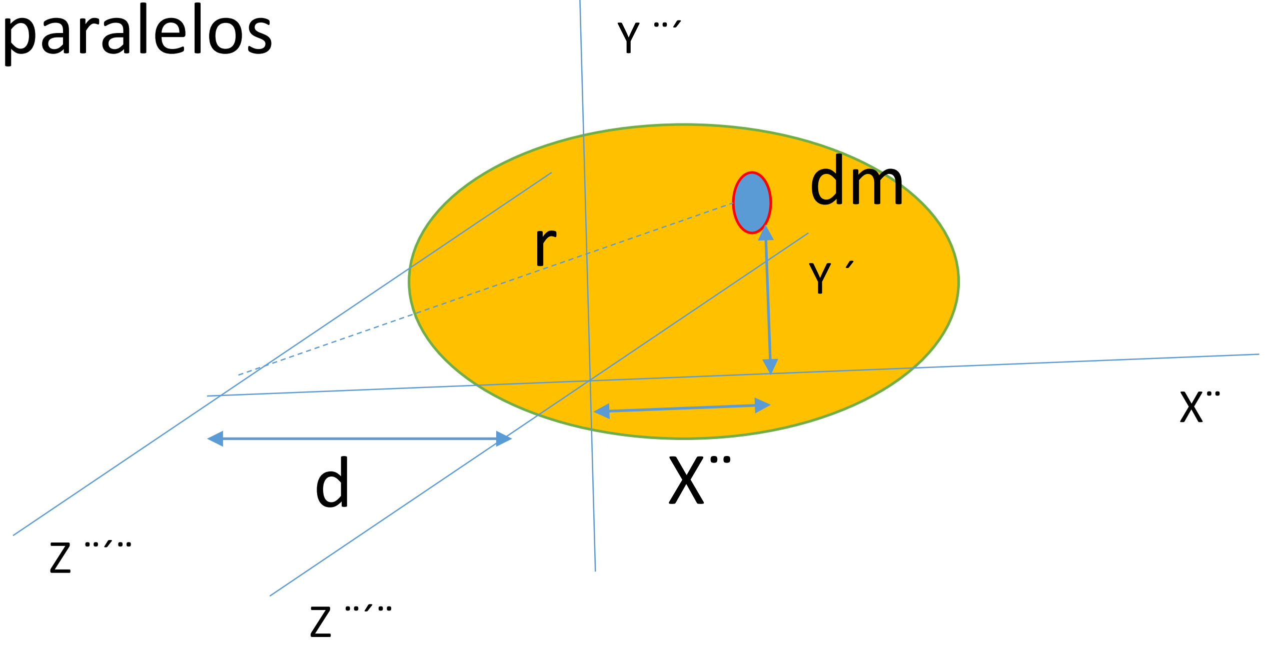
TEOREMA DE EJES PARALELOS

Si se conoce el momento de inercia del cuerpo con respecto a un eje que pasa por su centro de masa , entonces puede determinarse el momento de inercia con respecto a cualquier otro eje paralelo por medio del teorema de los ejes paralelos



$$r^2 = \left(d + x^{\prime 1}\right)^2 + y^{!2}$$

Podemos expresar el momento de inercia del cuerpo con respecto al eje z

$$I = \int r^2 \, dm = \int \left((d + x'^1)^2 + y'^2 \right) dm$$

$$I = \int (x'^2 + y'^2) \; dm + 2d \int_m x' \, dm + d^2 \int_m dm$$

La primera integral representa Ig . La segunda es igual a cero puesto que el eje zeta prima pasa por el centro de masa, la tercera integral representa la masa total del cuerpo . Por lo que el momento de inercia con respecto al eje z se puede escribir así

$$I = I_g + m\, d^2$$

Donde Ig es el momento de inercia con respecto al eje z prima que pasa por el centro de masa.

m es masa del cuerpo

d es la distancia perpendicular entre los ejes paralelos

Radio de Giro .

De en cuando el momento de inercia de un cuerpo respecto de un eje se reporta como radio de giro. . Esta es una propiedad geometría que tiene unidades de longitud . Cuando se conocen el radio de giro y la masa del cuerpo . El momento de inercia se determina con la ecuación .

$$I = m\,k^2$$

CUERPOS COMPUESTOS

Si un cuerpo se compone de varias formas simples , como discos esferas, barras. Su momento de inercia con respecto a cualquier eje se determina por la suma algebraica de los momentos de inercia de todas las formas compuestas calculadas con respecto al eje.

La placa que se muestra tiene una densidad de 8000 kg / m3 y un espesor de 10 mm , determine su momento de inercia con respecto a un eje dirigido perpendicularmente a la pagina que pasa por O

placa consta de dos partes . El disco de 250 mm de radio menos un disco de 125 mm de radio.

Disco . El momento de inercia de un disco respecto al eje centroidal perpendicular al plano del disco es $I = \frac{1}{2} m\, r^2$ y se encuentra a una distancia de 0,25 m de O

$$m_d = \rho_d\, V_d = 8000\ \Pi\ (0.25)^2 * 0.01 = 15.7\ kg$$

$$(I_d)o = \frac{1}{2} m\, r^2 + m\, d^2 = \frac{1}{2}(15.7)(0.25\,)^2 + 15.7\,(0.25)^2 = 1.47 \text{ kg m2}$$

Agujero

$$m_{ag} = \rho_{ag}\, V_{ag} = 8000\ \Pi\,(0.125)^2 * 0.01 = 3.9\, kg$$

$$(I_{ag})o = \frac{1}{2}(3.9)\,(0.125)^2 + (3.9)\,(0.25)^2 = 0.276 \text{ kg m2}$$

$$el\ momento\ de\ inercia\ de\ la\ placa\ \ I = (I_d)o + (I_{ag})$$
$$= 1.47 - 0.27 = 1.20 \text{ kg m } 2$$