



www.estudar.com.br

Dinâmica de Rotações

Teorema dos Eixos

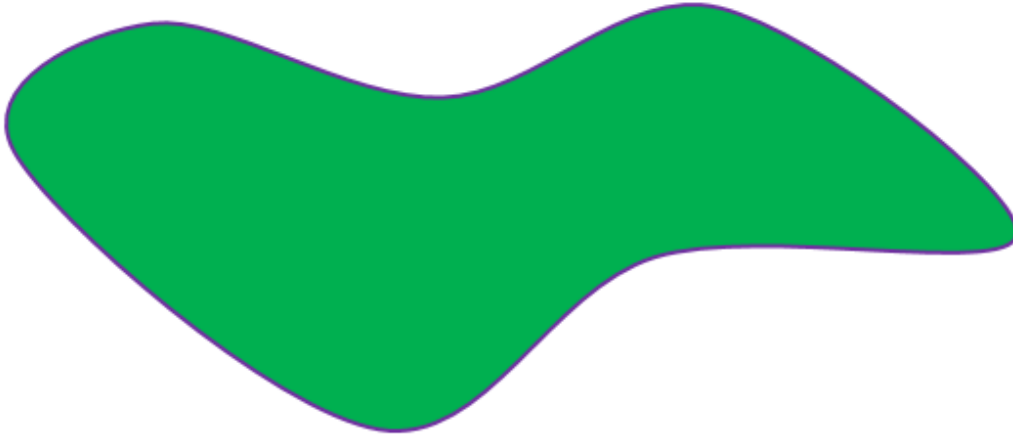
Perpendiculares

Explicação

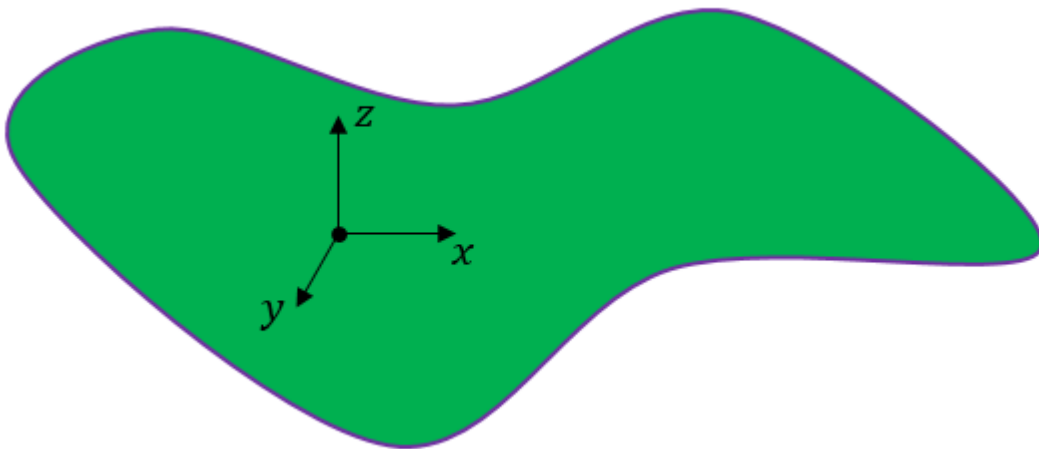




O último teorema relacionado a momento de inércia é o dos eixos perpendiculares. Ele só é válido para **corpos planos**.



Para esse teorema, vamos usar um sistema de coordenadas com origem em algum ponto no plano do corpo, eixos x e y **contidos nesse plano** e o z **perpendicular ao plano**:



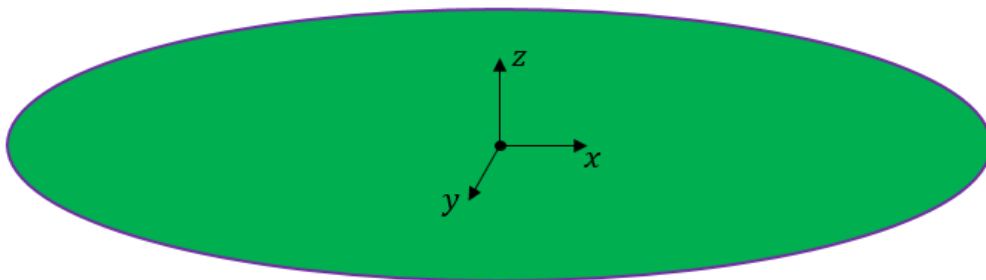
Chamaremos de I_z o momento de inércia do corpo em relação a um eixo que passa pelo eixo z . Analogamente, teremos I_x e I_y . O teorema dos eixos perpendiculares nos diz que:

$$I_z = I_x + I_y$$

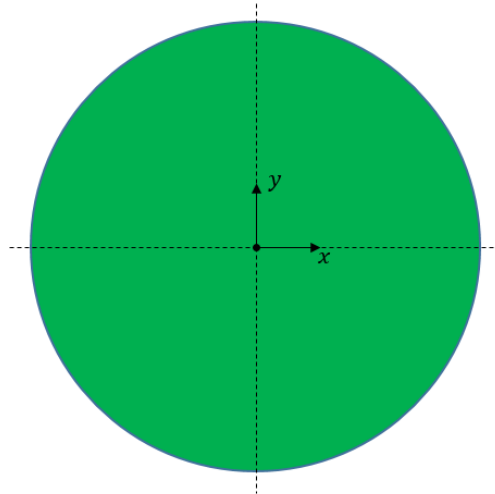


Ressaltando o fato de que x e y estão contidos no plano do corpo-panqueca e que z é sempre perpendicular a esse plano.

Esse teorema tem uma boa aplicação para **figuras simétricas**. Um exemplo seria de um disco homogêneo, com um sistema de coordenadas que passa pelo seu centro:



Repare que, pela simetria, os momentos de inércia I_x e I_y serão iguais:



Assim, o momento de inércia em relação a um eixo que passa no plano do disco em seu centro pode ser calculado pelo teorema dos eixos perpendiculares. Para isso, usaremos que $I = I_x = I_y$. Lembrando que, para um disco, $I_z = \frac{MR^2}{2}$, temos:

$$I_x + I_y = I_z$$



$$2I = \frac{MR^2}{2}$$

Assim:

$$I = \frac{MR^2}{4}$$