



www.estudar.com.br

Dinâmica de Rotações

Vetor Torque

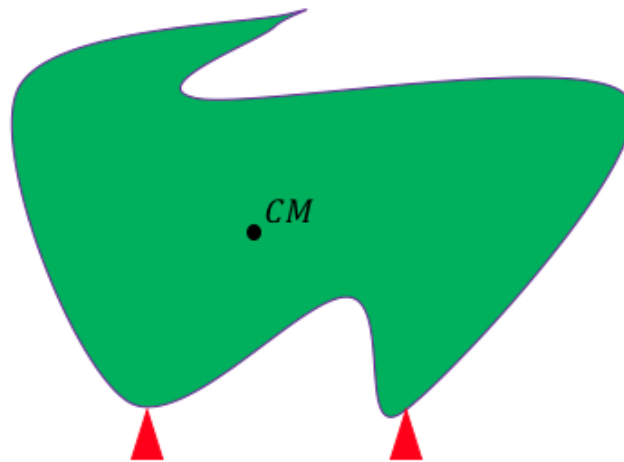
Explicação



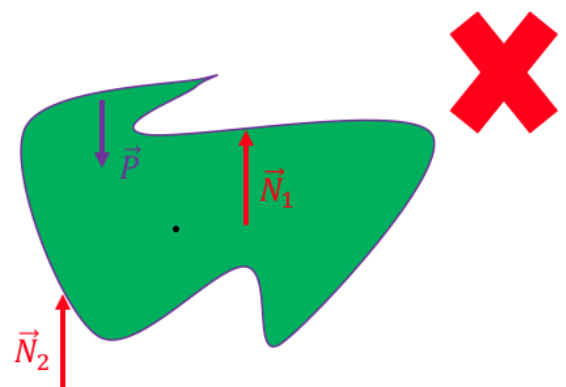
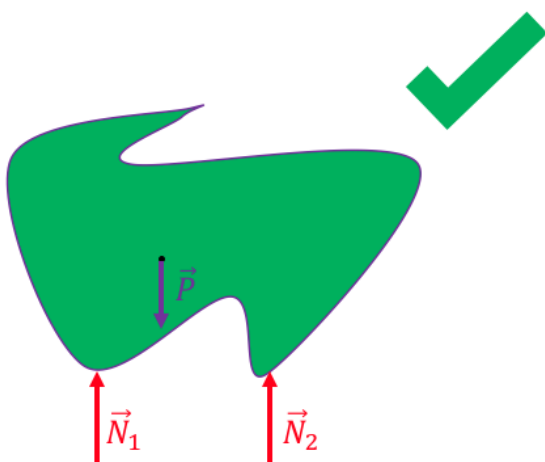


Agora iremos ver uma outra grandeza de rotações. Essa mede o quanto um agente externo pode rodar um corpo. O nome dessa grandeza é **torque** (ou momento de uma força) e surge quando aparece uma força.

Antes de aprender a calcular torque, é importante fazer o diagrama de forças com elas devidamente desenhadas em seu ponto de aplicação. Veja por exemplo o corpo apoiado abaixo:

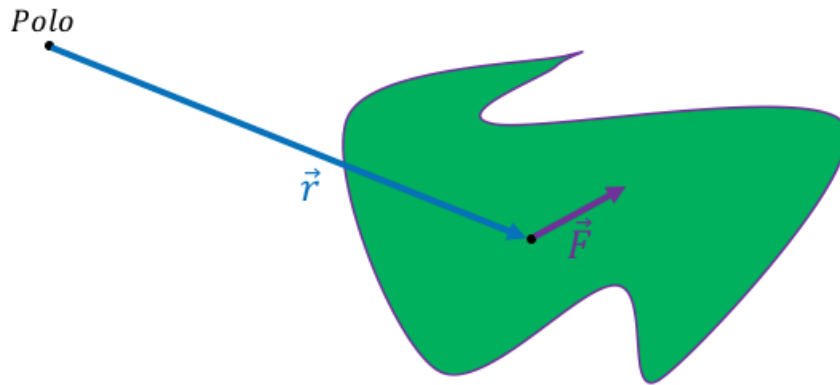


Nessa situação, temos duas forças normais, em cada apoio, e uma peso, no centro de massa. As setas do diagrama de forças devem ser colocadas em seus exatos pontos de aplicação, nunca fora deles:





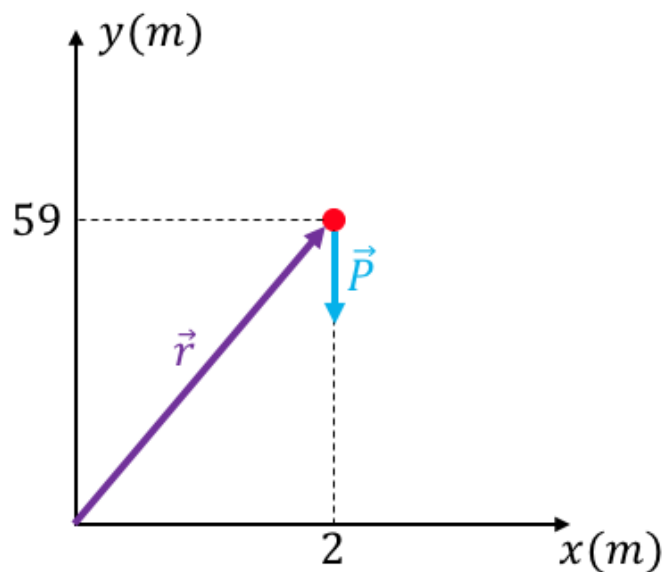
Agora para calcular o torque de uma força, precisamos antes adotar um **polo**. Ele é um ponto qualquer pelo espaço. Depois, vamos precisar do **vetor força** (\vec{F}) e do vetor posição do **ponto de aplicação da força** em relação ao polo (\vec{r}).



Assim, o vetor torque dessa força em relação ao polo ($\vec{\tau}_F$) é:

$$\vec{\tau}_F = \vec{r} \times \vec{F}$$

Vamos calcular o torque da força peso de uma partícula de peso 2,0 N, em relação à origem:





O vetor posição é $\vec{r} = (2\hat{i} + 59\hat{j}) \text{ m}$ e a força peso é $\vec{P} = -2,0\hat{j} \text{ N}$. Assim o torque da força peso em relação à origem é:

$$\vec{\tau}_p = (2\hat{i} + 59\hat{j}) \times (-2,0\hat{j}) \quad (SI)$$

$$\vec{\tau}_p = -4,0\hat{k} \text{ N} \cdot \text{m}$$