



[www.estudar.com.br](http://www.estudar.com.br)

# **Dinâmica de Rotações**

## **Vetor Momento Angular**

### Explicação





Outra grandeza que iremos aprender é o **vetor momento angular** ( $\vec{L}$ ). Ele é um **análogo do momento linear** em mecânica de rotações.

Para seu cálculo, precisamos do **momento linear** ( $\vec{p}$ ) de uma partícula ( $P$ ) e de um **ponto de referência** ( $O$ ) para as contas. Assim, o momento angular dessa partícula ( $\vec{L}$ ) em relação ao ponto  $O$  é:

$$\vec{L} = \vec{r}_{OP} \times \vec{p}$$

Ou seja, precisamos do **vetor posição de  $P$**  relativo a  $O$ , e calculamos o produto vetorial entre ele e o momento linear da partícula.

Para usar de exemplo, vamos calcular o momento angular, em relação à origem, de uma partícula de massa  $2,0 \text{ kg}$  e vetor posição definido por:

$$\vec{r}(t) = 7t \hat{i} - 4 \hat{j} \text{ (SI)}$$

Também vamos precisar do momento linear:

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Lembrando que  $\vec{v} = \frac{d\vec{r}(t)}{dt}$ , e que  $m = 2,0 \text{ kg}$ , temos:

$$\vec{p} = 2 \cdot (7\hat{i}) \text{ N} \cdot \text{s}$$

$$\vec{p} = 14 \hat{i} \text{ N} \cdot \text{s}$$



Agora devemos calcular o produto vetorial entre  $\vec{r}$  e  $\vec{p}$ :

$$\vec{L} = [7t \hat{i} - 4 \hat{j}] \times [14\hat{i}] \quad (SI)$$

Por fim, o vetor momento angular será:

$$\vec{L} = (56 \hat{k}) \frac{kg \cdot m^2}{s}$$