



#CONQUISTANOESTUDO ▪ SEMANA14 ▪ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ▪ 1ª SÉRIE

FÍSICA

Neste Guia você vai estudar Momento Angular  
Prof. Moisés Sky

# DINÂMICA IMPULSIVA

**1. Momento Angular:** quando o corpo estiver executando um movimento de rotação, ele apresentará **momento angular** ( $L$ ). O momento angular é igual ao produto do momento de inércia de rotação de um corpo pela sua velocidade angular, podemos usar a equação abaixo para determinar o seu módulo:

$$\vec{L} = I \cdot \vec{\omega}$$

Onde:  $L$  – momento angular ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$ )

$I$  – momento de inércia ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )

$\omega$  - velocidade angular ( $\text{rad}/\text{s}$ )

# DINÂMICA IMPULSIVA

**2. Momento de Inércia:** quando falamos de corpos em movimento circular, podemos relacionar a sua distribuição de massa no corpo e como essa distribuição se relaciona com o raio do movimento. Essa grandeza se chama **momento de inércia (I)**.

$$I = m \cdot r^2$$

Onde: I – momento de inércia (kg.m<sup>2</sup>)

m – massa (kg)

r – raio (m)

# DINÂMICA IMPULSIVA

**3. Conservação do Momento Angular:** o momento angular inicial e final de um sistema são iguais. O maior exemplo é o de uma bailarina girando em torno de si mesma: para ganhar velocidade, ela recua os braços no giro, diminuindo seu momento de inércia e mostrando que, ao abrir seus braços, sua velocidade diminui. O produto de ambos mostra que essa grandeza permanece constante e, nesse caso, é o próprio momento angular. Vejamos a relação abaixo:

$$L_i = L_f \rightarrow I_i \omega_i = I_f \omega_f$$

# DINÂMICA IMPULSIVA

## 4. Considerações importantes:

- O momento de inércia e a velocidade angular para um mesmo momento angular são inversamente proporcionais, o maior exemplo é o giro da bailarina como mostrado anteriormente.
- O momento de inércia existe para vários tipos de objetos que podem ser rotacionados como barras, anéis, esferas, etc. Cada objeto devido a sua simetria tem um valor de momento angular calculado diferente.
- Como a quantidade de movimento ou momento linear é uma grandeza relacionada a translação, o momento angular está de acordo com a rotação como observado nessa aula.

# EXERCÍCIOS

**1. (UDESC-SC)** Uma bailarina, ao executar um movimento de rotação de braços abertos, realiza 1,5 voltas a cada segundo. Quando ela fecha os braços, ela consegue realizar 2,0 voltas por segundo no mesmo movimento. Considerando que o momento angular se conserva ao longo do movimento, a variação percentual do momento de inércia da bailarina foi de:

- a) -33%
- b) 25%
- c) -25%
- d) 33%
- e) 50%.

**2. (UFRN)** Visando à preservação do meio ambiente de forma sustentável, a sociedade atual vem aumentando consideravelmente a utilização da energia dos ventos, através das turbinas eólicas. Nessa tecnologia, a primeira transformação de energia acontece na interação das moléculas do ar com as hélices dos cata-ventos, transformando a energia cinética de translação das moléculas do ar em energia cinética de rotação das hélices.

Nessa interação,

- a) a variação da quantidade de movimento das moléculas do ar gera uma força resultante que atua sobre as hélices.
- b) a variação do momento angular das moléculas do ar gera uma força resultante que atua sobre as hélices.
- c) a variação da força resultante exercida pelas moléculas do ar anula o momento angular das hélices.
- d) a variação da força resultante exercida pelas moléculas do ar anula a quantidade de movimento das hélices.

## EXERCÍCIOS

**3. (UFRN)** Com a mão, Jorge está girando sobre sua cabeça, em um plano horizontal, um barbante que tem uma pedra amarrada na outra extremidade, conforme se vê na figura ao lado. Num dado momento, ela para de impulsionar o barbante e, ao mesmo tempo, estica o braço da mão que segura o barbante, não mexendo mais na posição da mão, até o fio enrolar-se todo no carretel de linha. Jorge observa que a pedra gira cada vez mais rapidamente, à medida que o barbante se enrola em seu dedo.

Isso pode ser explicado pelo princípio de conservação do(a)

- a) momento linear.
- b) energia mecânica.
- c) momento angular.
- d) energia total.



Para entender melhor sobre o momento angular, aconselho ver este vídeo abaixo:

**Conservação do momento angular: banqueta**

<https://www.youtube.com/watch?v=ORauOfpmkJQ>