

# - RESUMÃO - TORQUE

(Física)

Formulário, Dicas e Macetes para a Prova



# Torque

## Definição

O **torque** é o principal responsável por rotacionar os objetos. Ele é causado a partir da aplicação de uma força em um corpo:

Raio entre a Força e o Eixo de Rotação

Torque Força

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

## Produto Vetorial

O vetor torque é o resultado de um produto vetorial, portanto:

- Seu **módulo** é calculado como:

Ângulo entre os vetores  $\vec{r}$  e  $\vec{F}$

$$\tau = rF \sin\theta$$

- Sua **direção** e **sentido** seguem a Regra da Mão Direita.

## 2ª Lei de Newton

A 2ª Lei de Newton para o movimento de rotação é análoga ao caso de translação:

Translação

$$\vec{F}_r = m\vec{a}$$

Na rotação: a **força resultante** será o **torque resultante**; a **massa** será o **momento de inércia**; e a **aceleração** será a **aceleração angular**.

Rotação

$$\vec{\tau}_r = I\vec{\alpha}$$

# Rolamento sem Deslizamento

## Descrição

O movimento de **Rolamento** é a junção do movimento de **Translação** com o movimento de **Rotação**.



Chegou o site que todo aluno de Engenharia sonhava!

Clique aqui : [WWW.RESPONDEAI.COM.BR](http://WWW.RESPONDEAI.COM.BR)

EXPLICAÇÕES  
SEM LERO LERO

+ DE 10 MIL EXERCÍCIOS  
RESOLVIDOS PASSO A PASSO

PROVAS ANTIGAS  
RESOLVIDAS

## Energia

A Energia Mecânica do movimento de Rolamento é:

$$\begin{aligned} & \text{Energias Cinéticas} \rightarrow K_{trans} + K_{rot} + U_g \leftarrow \text{Energia Potencial Grav.} \\ & \frac{mv_{cm}^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2} + mgh_{cm} \end{aligned}$$

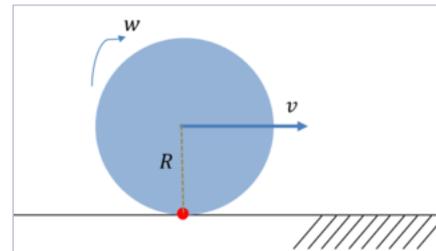
## Sem Deslizamento

Se não houver deslizamento, o eixo de rotação passa pelo ponto de contato do corpo com o solo.

Com isso, encontramos a **velocidade** e a **aceleração** do centro de massa:

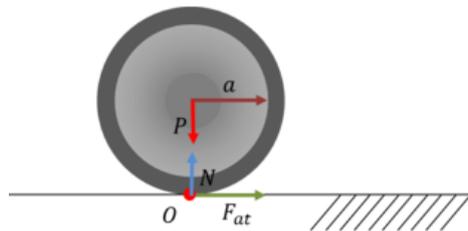
$$v_{cm} = \omega R$$

$$a_{cm} = \alpha R$$



## Força de Atrito

Diagrama de corpo livre:



Fazendo a **2ª Lei de Newton Rotacional** temos:

$$\begin{aligned} \tau_R &= I\alpha \\ F_{at}R &= I\alpha && \leftarrow \tau_R = F_{at}R \\ F_{at}R &= \frac{Ia_{cm}}{R} && \leftarrow I_{disco} = \frac{MR^2}{2} \\ F_{at} &= \frac{Ma_{cm}}{2} \end{aligned}$$



Chegou o site que todo aluno de Engenharia sonhava!

Clique aqui : [WWW.RESPONDEAI.COM.BR](http://WWW.RESPONDEAI.COM.BR)

EXPLICAÇÕES  
SEM LERO LERO

+ DE 10 MIL EXERCÍCIOS  
RESOLVIDOS PASSO A PASSO

PROVAS ANTIGAS  
RESOLVIDAS

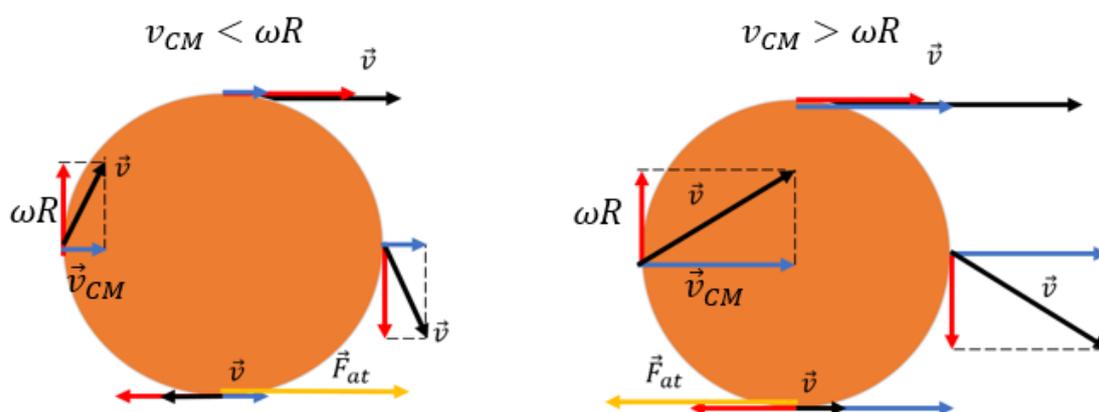
# Rolamento com Deslizamento

## Descrição

É o **Rolamento** onde há deslizamento. Nesse caso, **não** podemos dizer que:

$$\begin{aligned}v_{cm} &= \omega R \\ \alpha_{cm} &= \alpha R\end{aligned}$$

## Diagrama do Corpo Livre



## Força de Atrito

Força de atrito é no sentido **contrário** da **velocidade do ponto de contato**. Nesse caso, a  $F_{at}$  é cinética e portanto sua fórmula é:

$$F_{at} = \mu_c \cdot N$$



Chegou o site que todo aluno de Engenharia sonhava!

Clique aqui : [WWW.RESPONDEAI.COM.BR](http://WWW.RESPONDEAI.COM.BR)

EXPLICAÇÕES  
SEM LERO LERO

+ DE 10 MIL EXERCÍCIOS  
RESOLVIDOS PASSO A PASSO

PROVAS ANTIGAS  
RESOLVIDAS