



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

# **Dinâmica de Corpo Rígido**

## **Centro Instantâneo de**

### **Rotação**

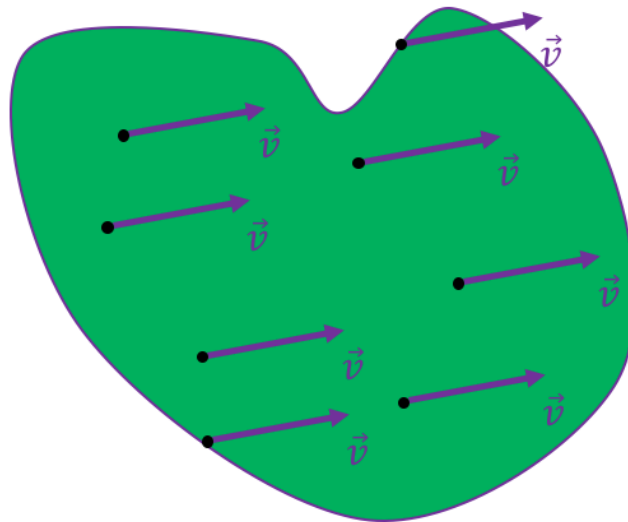
#### Explicação



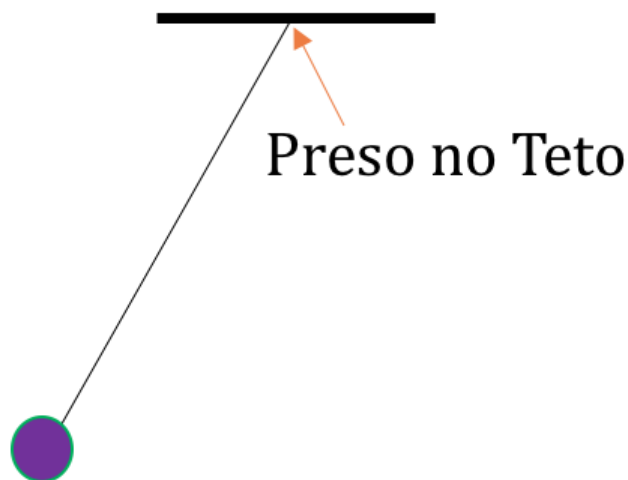


Um conceito importante em corpos que realizam rotação é o centro instantâneo de rotação. Ele aparece quando o corpo roda e não está preso em um eixo fixo. Pois isso ele é **instantâneo**, pois ele é o centro da rotação e muda a cada instante.

Primeiramente, em movimentos planos, um corpo realiza movimento de **translação** quando sua velocidade angular é nula  $\vec{\omega} = \vec{0}$ . Dessa forma **todos os pontos** no corpo possuem **mesma velocidade (em direção, sentido e intensidade)**.



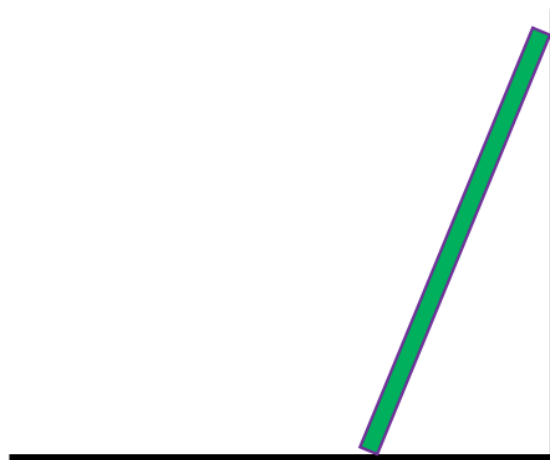
Agora quando o corpo rígido possui pontos com velocidades diferentes, ele realiza o movimento de rotação. Essa rotação pode ser em um eixo fixo.



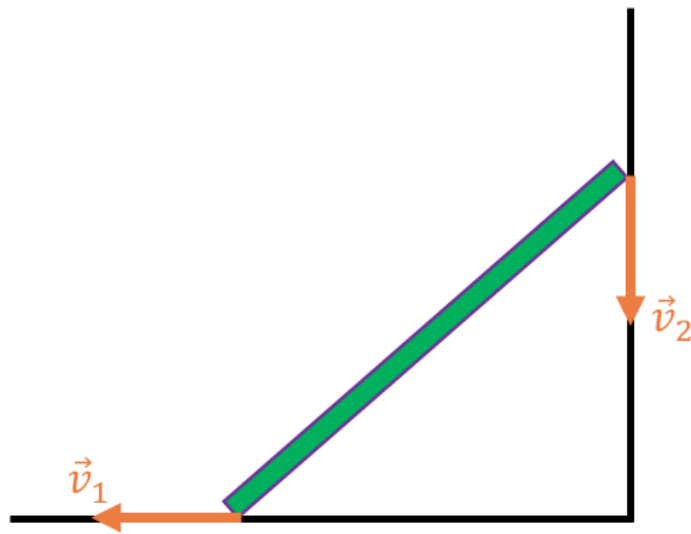


Ou pode ser em torno de um **centro instantâneo de rotação**. Esse ponto é caracterizado por ter **velocidade nula**, e não necessariamente precisa estar dentro do corpo. É o ponto ao redor do qual o corpo está girando naquele instante.

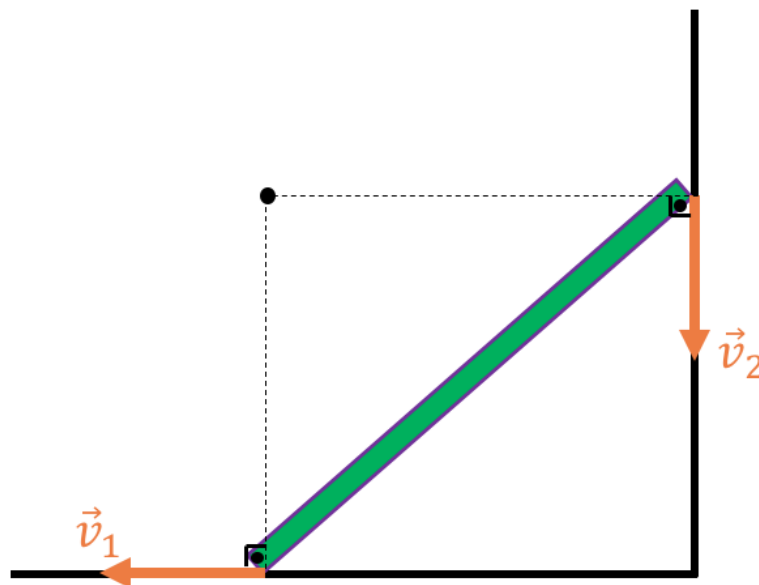
Aprenderemos a encontrá-lo a partir do método gráfico. Para isso você precisa saber a direção da velocidade de dois pontos no corpo. Imagine uma escada apoiada.



No caso da superfície lisa sem atrito, essa escada começa a escorregar. Pela condição do problema, na ponta apoiada na parede a velocidade é **vertical**, pois é apoiada verticalmente e desliza para baixo. Já na ponta apoiada no chão, a velocidade é **horizontal**, da seguinte forma:

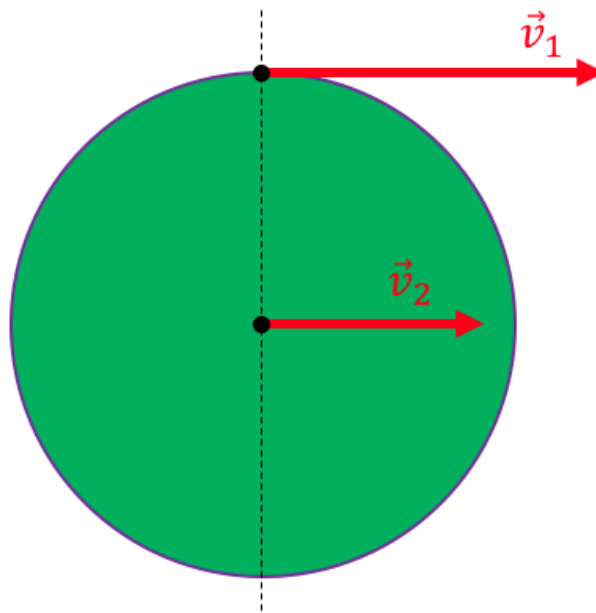


Para encontrar o centro instantâneo dessa escada, trace retas **perpendiculares** à direção de cada velocidade e que intercepta o exato ponto que possui a velocidade em questão.

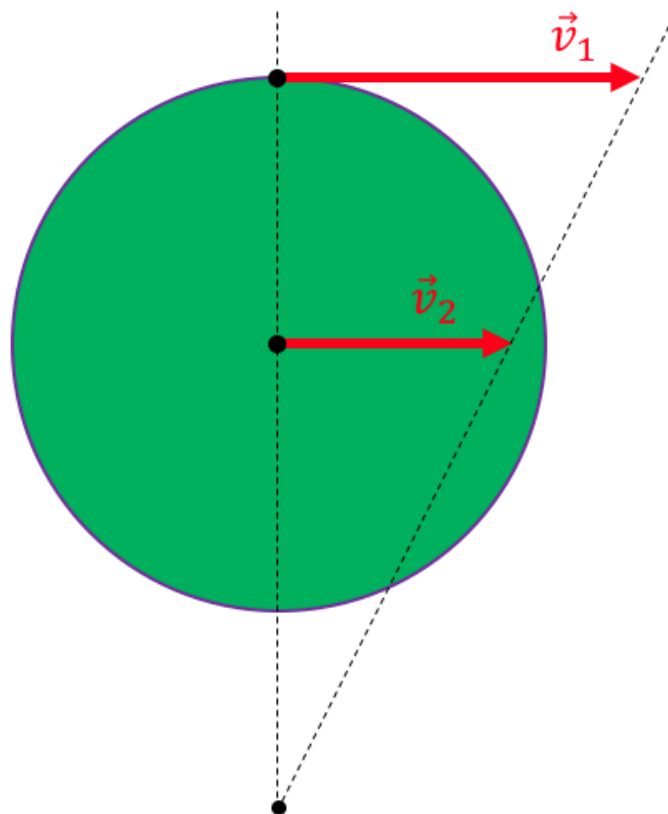


O ponto em que essas retas se encontram é o centro instantâneo de rotação da barra. Repare que, conforme ela vai caindo, esse ponto muda de lugar. Por isso damos o nome de instantâneo.

Mas nem sempre as velocidades vão possuir direção diferente. Muitas vezes elas só mudam em sentido ou intensidade, como a do disco abaixo.



Como as retas perpendiculares às velocidades são coincidentes, precisamos de mais uma. A gente usa uma reta definida pelas pontas das setinhas dos vetores, desse jeito:



Dessa forma, o encontro dessas duas retas é o centro instantâneo de rotação desse disco.