



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

# **Cinemática 1D**

## **Velocidade**

### Explicação

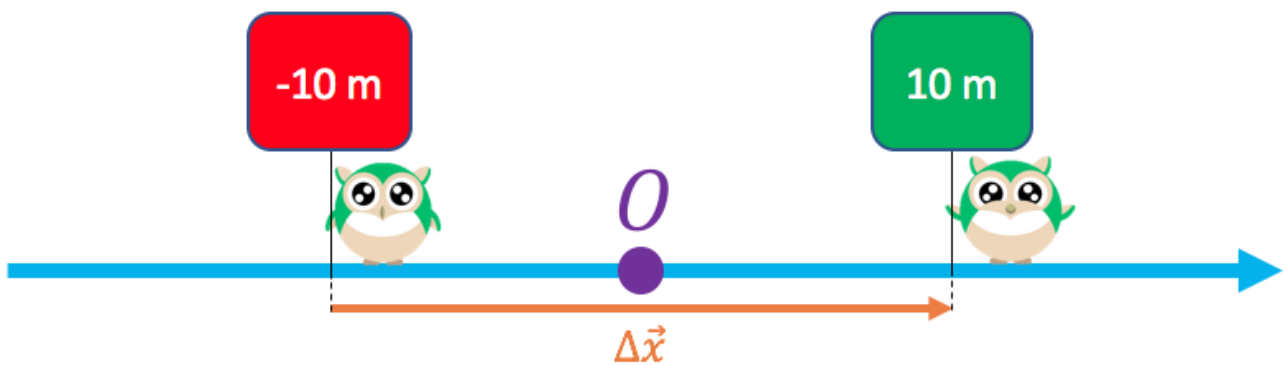




No último tópico, introduzimos o **vetor deslocamento** em um dado sistema de referência. Agora será introduzido uma grandeza já conhecida e usada algumas vezes como exemplo nesse curso. É a **velocidade**.

## Velocidade Média

O **vetor velocidade média** é uma grandeza que relaciona o **vetor deslocamento** com o **tempo** que leva para ele ocorrer. Dessa forma, imagina aquela mesma situação com a Norberta em sua corrida diária no eixo  $x$  abaixo:



A gente já tinha calculado esse **vetor deslocamento**, e ele era  $\Delta\vec{x} = 20\hat{i} m$ . Mas além da posição, o **tempo** também variou (garanto que a Norberta não consegue fazer teletransporte instantâneo... Ainda). Vamos supor que a nossa corujinha tenha demorado  $\Delta t = 20 s$  para realizar esse percurso.

O vetor **velocidade média** é justamente o **vetor deslocamento** dividido pelo **intervalo de tempo** usado para ser percorrido. Nesse caso, teremos então:

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{20m}{20s} \hat{i}$$

Dando então uma velocidade de  $\vec{v}_m = \hat{i} m/s$ .



## Velocidade Instantânea

Com **velocidade média**, a gente consegue saber a rapidez de um corpo em um dado **intervalo de tempo**. Mas pode ser que a gente queira calcular a **velocidade instantânea**, isto é, a velocidade de um corpo em um **instante de tempo**.

Para isso, deve-se conhecer a **função horária da posição**  $x(t)$ , isto é, uma função que indica a posição de um corpo  $x$  em um dado instante de tempo  $t$ . Suponha uma função horária do tipo:

$$x(t) = \frac{2}{3}t^3 \text{ (SI)}$$

Para obter a **velocidade instantânea**, basta **derivar essa função** em relação ao **tempo**. Nesse exemplo vamos ter:

$$v(t) = \frac{dx(t)}{dt}$$

No nosso exemplo, temos:

$$v(t) = 2t \text{ (SI)}$$

Para saber melhor sobre os métodos de derivação, veja o curso de cálculo do site.

Para dar um último exemplo, vamos calcular a velocidade no instante  $t = 1$  s. Para isso, basta aplicar esse valor na função encontrada:

$$v(1) = 2 \cdot 1 = 2,0 \text{ m/s}$$



Já para o **vetor velocidade instantânea**, basta adicionar o **versor  $\hat{i}$** :

$$v(t) = \frac{dx(t)}{dt} \hat{i}$$

No nosso exemplo, ficaria:

$$v(1) = 2,0 \hat{i} \text{ m/s}$$