

FÍSICA BÁSICA I

Aula 2: Movimento em uma dimensão

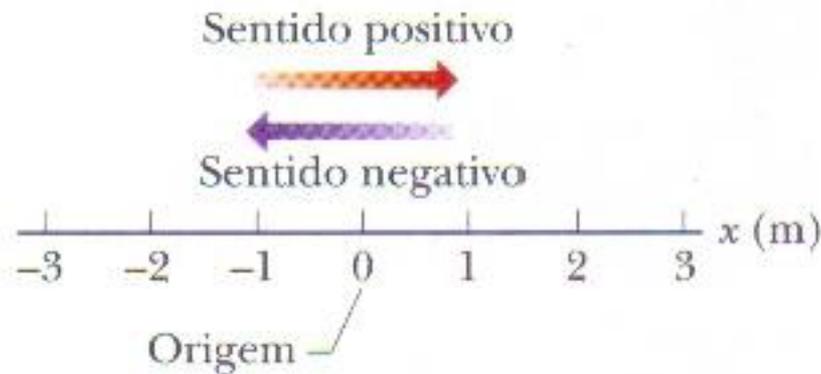
Movimento

- O movimento ocorre quando um objeto se move com relação a quem o observa. Vamos considerar os seguintes pressupostos para o movimento:
 - O movimento é retilíneo;
 - Vamos discutir o movimento em si e não suas causas;
 - Vamos considerar o movimento de uma partícula, ou seja, não vamos considerar as dimensões dos objetos em movimento.

Posição e deslocamento

- A posição é a localização de uma partícula em um determinado instante.
- Deslocamento é a diferença entre a posição final e inicial da partícula.

$$\Delta x = x_2 - x_1.$$



Velocidade média e velocidade escalar média

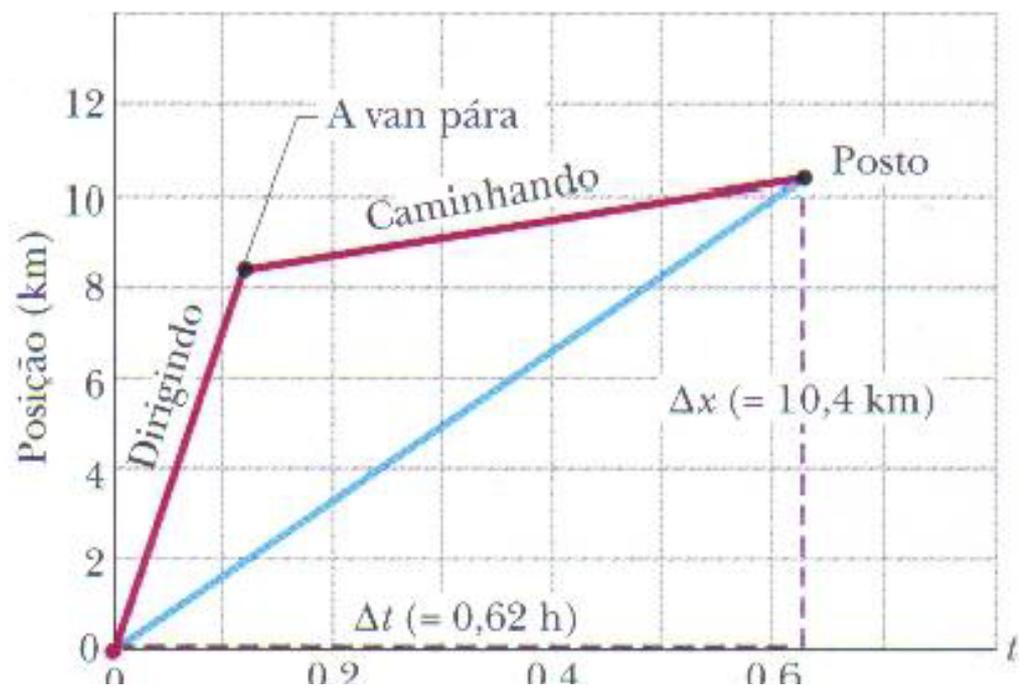
- A velocidade média é dada pelo deslocamento dividido pelo tempo que foi gasto para realiza-lo.

$$v_{\text{méd}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}.$$

- A velocidade escalar média é dada pela distância percorrida dividida pelo tempo gasto no percurso.

$$s_{\text{méd}} = \frac{\text{distância total}}{\Delta t}.$$

Exemplo:

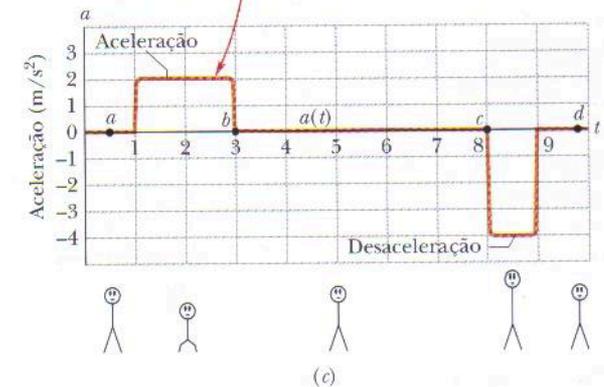
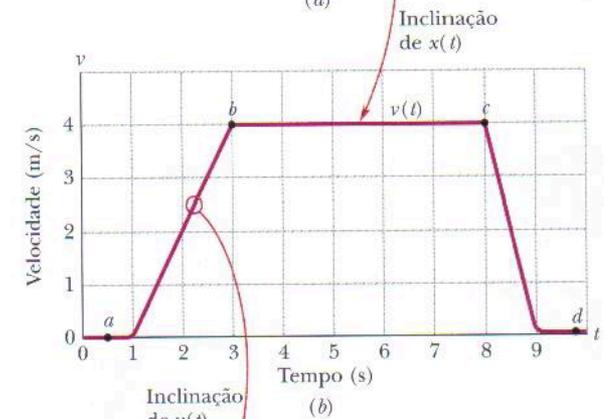
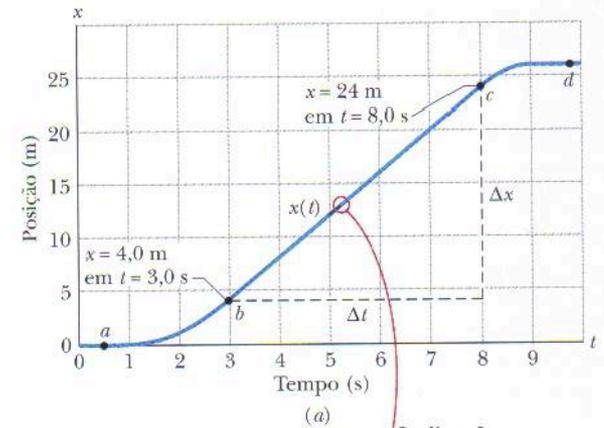


Velocidade instantânea

- A velocidade instantânea é a velocidade em um determinado ponto do percurso da partícula.

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$$

Exemplo:



Aceleração

- A aceleração média é dada variação da velocidade dividida pelo intervalo de tempo.

$$a_{\text{méd}} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t},$$

- E a velocidade instantânea é dada pela derivada da velocidade com relação ao tempo.

$$a = \frac{dv}{dt}.$$

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dx}{dt} \right) = \frac{d^2 x}{dt^2}.$$

Exemplo

Aceleração constante

- Para o movimento com aceleração constante temos as seguintes expressões.

$$\begin{aligned}v &= v_0 + at \\x - x_0 &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\v^2 &= v_0^2 + 2a(x - x_0) \\x - x_0 &= \frac{1}{2} (v_0 + v)t \\x - x_0 &= vt - \frac{1}{2} at^2\end{aligned}$$

Exemplo