



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

# **Cinemática 1D**

## **Movimento Uniformemente Variado I**

### **Explicação**





Um dos tipos de movimentos mais estudados é o que possui **aceleração constante**. Ele é o **uniformemente variado**.

Isso significa que sua **aceleração média** é **constante** igual a  $\vec{a} = a\hat{i}$ . A **velocidade inicial** pode ser escrita como  $\vec{v}_0 = v_0\hat{i}$  e a **velocidade final** pode ser escrita como  $\vec{v} = v\hat{i}$ . A **aceleração média** pode ser calculada como:

$$\vec{a} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0}$$

Aplicando os vetores e adotando que  $t_0 = 0$  (instante inicial):

$$a\hat{i} = \frac{v - v_0}{t}\hat{i}$$

Igualando apenas os escalares, a gente pode obter a **velocidade instantânea** ( $v(t)$ ):

$$v(t) = v_0 + at$$

Que é uma equação importante que relaciona **velocidades, aceleração e tempo**.

Também dá para obter a **posição** em função do tempo ( $x(t)$ ) conhecendo a posição inicial  $x_0 = x(t_0)$  e usando a relação da velocidade e deslocamento entre o instante inicial  $t_0 = 0$  e um  $t$  qualquer:

$$\Delta x = \int_0^t v(t) dt$$



Ficando:

$$x(t) - x_0 = \int_0^t v_0 + at \, dt$$

Pelas técnicas de integração:

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

Que é outra função temporal importante que relaciona **posição, velocidade inicial, aceleração e tempo**.

Vamos ver um exemplo. Imagine um cara que parte do repouso e da origem do eixo  $x$ , ou seja, com velocidade inicial  $v_0$  e posição inicial  $x_0$  nulas. Ainda, sua aceleração  $a$  é  $2 \, m/s^2$  na direção **negativa** do sistema de referência, ou seja,  $a = -2 \, m/s^2$ .

A **velocidade** em função do tempo vai ser dada por:

$$v(t) = 0 + (-2)t \, (SI)$$

$$v(t) = -2t \, (SI)$$

Já a **posição**, ficaria:

$$x(t) = 0 + 0t + \frac{(-2)t^2}{2} = -t^2 \, (SI)$$