



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:

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