



[estudar.com.br](https://estudar.com.br)

# Física

Resumo Cinemática e Dinâmica





### Derivada de polinômios

- Considerando um polinômio  $P(x) = ax^n$ , temos:

$$\frac{d}{dx} P(x) = anx^{n-1}$$

### Integral de polinômios

- Considerando um polinômio  $P(x) = ax^n$ , temos:

$$\int P(x)dx = \int ax^n dx = \frac{ax^{n+1}}{n+1}$$

### Posição relativa

$$\vec{r}_{12}(t) = \vec{r}_2(t) - \vec{r}_1(t)$$

### Velocidade relativa

$$\vec{v}_{12}(t) = \vec{v}_2(t) - \vec{v}_1(t)$$

### Velocidade e Deslocamento

- Considerando um vetor  $\vec{r}(t) = x(t) \hat{i} + y(t) \hat{j}$ :

$$\vec{v}(t) = \frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{dx}{dt} \hat{i} + \frac{dy}{dt} \hat{j}$$

- Considerando um vetor  $\vec{v}(t) = v_x(t) \hat{i} + v_y(t) \hat{j}$ :

$$\vec{r}(t) = \left( \int v_x(t) dt \right) \hat{i} + \left( \int v_y(t) dt \right) \hat{j}$$

### Velocidade e Aceleração

- Considerando um vetor  $\vec{v}(t) = v_x(t) \hat{i} + v_y(t) \hat{j}$ :

$$\vec{a}(t) = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{dv_x}{dt} \hat{i} + \frac{dv_y}{dt} \hat{j}$$

- Considerando um vetor  $\vec{a}(t) = a_x(t) \hat{i} + a_y(t) \hat{j}$ :



$$\vec{v}(t) = \left( \int a_x(t) dt \right) \hat{i} + \left( \int a_y(t) dt \right) \hat{j}$$

### MUV – Movimento Uniformemente acelerado

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

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

$$a(t) = a, \text{ constante}$$

### **Dicas:**

- Sempre definir sistema de coordenadas
- Sempre que possível, tentar entender o ponto de vista vetorial

### Leis de Newton

- 1º Lei: Lei da Inércia - Um objeto em movimento retilíneo uniforme tende a permanecer neste estado até que uma força o faça mudar.
- 2º Lei:  $\vec{F} = m\vec{a}$ .
- 3º Lei: Para toda ação (força), existe uma reação de mesmo módulo e sentido oposto.

### Força centrípeta

$$\vec{F} = -m\omega^2 R \vec{r} = -\frac{mv^2}{R} \vec{r}$$

Onde  $\vec{r}$  é o vetor que aponta pra direção radial.

### Aceleração centrípeta

$$\vec{a}_c = -\omega^2 R \vec{r} = -\frac{v^2}{R} \vec{r}$$



Onde  $\vec{r}$  é o vetor que aponta pra direção radial.

Força de atrito estático

$$|\vec{F}_{at}| \leq \mu_E |\vec{N}|$$

Força de atrito dinâmico

$$|\vec{F}_{at}| = \mu_C |\vec{N}|$$

**Dicas:**

- Sempre definir sistema de coordenadas
- Sempre que possível, tentar entender o ponto de vista vetorial