

## Aula 1 - Cinemática escalar: fundamentos e velocidade escalar média

Estuda o movimento de um ponto material ao longo de uma trajetória conhecida.

### 1. Repouso x movimento



Referencial da árvore

Caio:

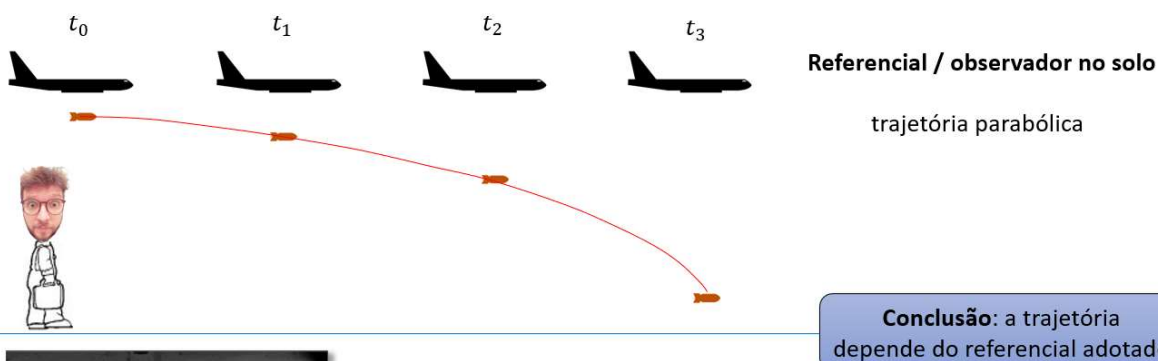
Referencial de Caio

Árvore:

Referencial de Rosângela

Caio:

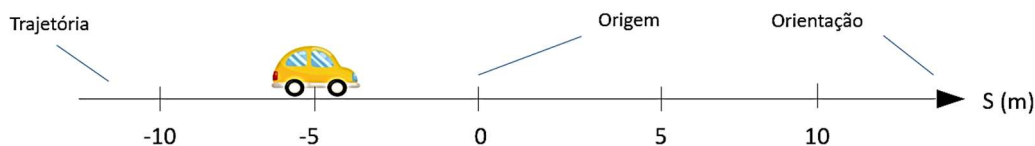
### 2. Trajetória



Referencial / observador no avião

trajetória retilínea

### 3. Grandezas fundamentais



Grandeza	Definição	Unidade
Instante (t)	Indica <b>quando</b> o acontecimento ocorre	SI: [t] = s
Intervalo de tempo ( $\Delta t$ )	Indica <b>durante</b> quanto tempo o acontecimento ocorre $\Delta t = t - t_0$	SI: [ $\Delta t$ ] = s
Espaço (s)	Indica <b>onde</b> o acontecimento ocorre / posição em uma trajetória	SI: [s] = m
Deslocamento escalar ( $\Delta s$ )	Indica <b>variação do espaço</b> $\Delta s = s - s_0$	SI: [ $\Delta s$ ] = m

#### 4. Velocidade escalar média ( $V_m$ )

• taxa de variação temporal do espaço

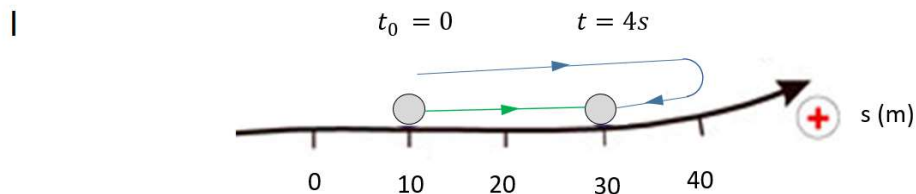
**Unidades**

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

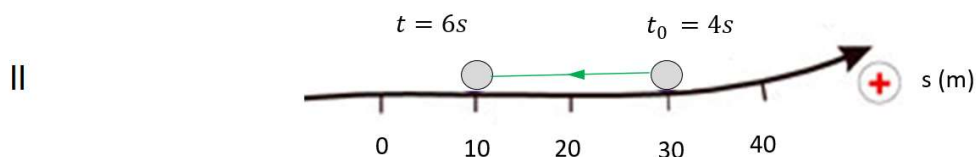
SI:  $[V_m] = \frac{m}{s}$

SU:  $[V_m] = \frac{km}{h}$

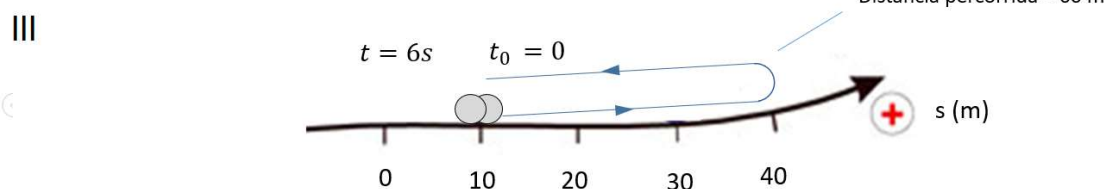
#### 5. Exemplos e classificação do movimento



$\Delta t = t - t_0$ (s)	$\Delta s = s - s_0$ (m)	$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ (m/s)			Movimento
I $\Delta t = 4 - 0 = 4$	$\Delta s = 30 - 10 = +20$	+ 5,0	$\Delta s > 0$	$V_m > 0$	predominantemente a favor da orientação trajetória



$\Delta t = t - t_0$ (s)	$\Delta s = s - s_0$ (m)	$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ (m/s)			Movimento
II $\Delta t = 6 - 4 = 2$	$\Delta s = 10 - 30 = -20$	- 10	$\Delta s < 0$	$V_m < 0$	predominantemente contra a orientação da trajetória



$\Delta t = t - t_0$ (s)	$\Delta s = s - s_0$ (m)	$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ (m/s)			Movimento
III $\Delta t = 6 - 0 = 6$	$\Delta s = 10 - 10 = 0$	0	$\Delta s = 0$	$V_m = 0$	Repouso ou começa e termina no mesmo espaço

#### 6. Ano-luz

Distância percorrida pela luz, no vácuo, em um ano.

Viajando na velocidade da luz no vácuo:

$\Delta s = 1$  ano-luz  $\Rightarrow \Delta t = 1$  ano

$\Delta s = 10$  anos-luz  $\Rightarrow \Delta t = 10$  anos

$\Delta s = 100$  anos-luz  $\Rightarrow \Delta t = 100$  anos

**1 ano-luz equivale a quantos metros?**

Dado: A velocidade da luz no vácuo é igual a  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow \Delta s = v_m \cdot \Delta t$$

$$v_m = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31\,536\,000 \cong 3,15 \cdot 10^7 \text{ s}$$

$$\Delta s \cong 3 \cdot 10^8 \cdot 3,15 \cdot 10^7$$

$$\Delta s \cong 9,45 \cdot 10^{15} \text{ m}$$