

## Aula 1 / Alfa 1 / Setor C – Cinemática escalar: fundamentos e velocidade escalar média

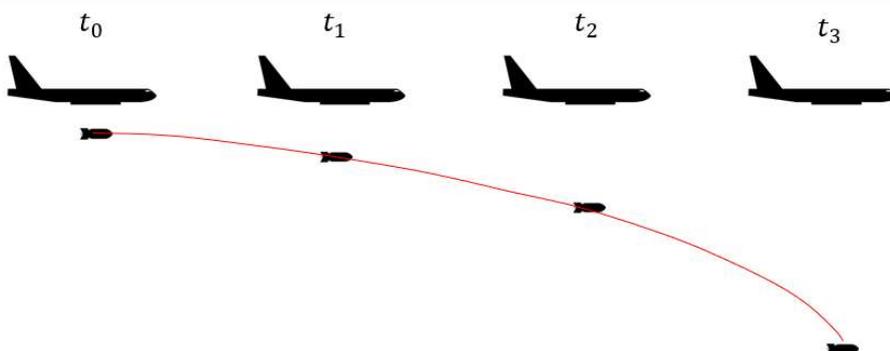
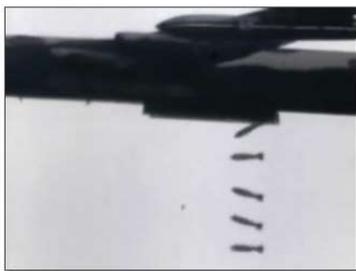
### 1. Repouso x movimento

#### Exemplo 1:



**Conclusão:** movimento e repouso dependem do referencial adotado

#### Exemplo 2:



## 2. Grandezas fundamentais

Grandeza	Definição	Unidade
Instante (t)	Indica <b>quando</b> o acontecimento ocorre	SI: [t] = s
Intervalo de tempo ( $\Delta t$ )	$\Delta t = t' - t$ Indica <b>durante</b> quanto tempo o acontecimento ocorre	SI: [ $\Delta t$ ] = s
Espaço (S)	Indica a posição	SI: [S] = m
Deslocamento escalar ( $\Delta S$ )	$\Delta S = S' - S$ Indica o quanto variou a posição do ponto material	SI: [ $\Delta S$ ] = m

## 3. Velocidade escalar média

- É a taxa de variação temporal do espaço.

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{s' - s}{t' - t}$$

- Indica a rapidez média, em um intervalo de tempo ( $\Delta t$ ), na qual o deslocamento escalar ocorreu.

### Unidades

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

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

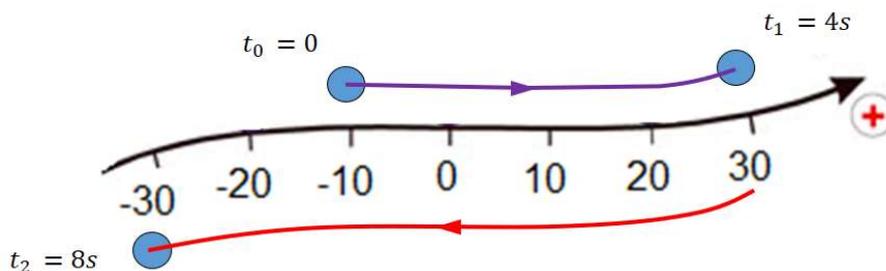
### Exemplo

$$36 \frac{km}{h} = ? \frac{m}{s}$$

$$36 \frac{km}{1h} = 36 \frac{1000 m}{3600 s} = 36 \frac{1 m}{3,6 s} = 10 \frac{m}{s}$$

$$\begin{array}{c} \div 3,6 \\ \frac{km}{h} \quad \frac{m}{s} \\ \times 3,6 \end{array}$$

## 4. Exemplos



t (s)	S (m)
0	-10
4	30
8	-30

$\Delta t = t' - t$ (s)	$\Delta S = S' - S$ (m)	$v_m$ (m/s)
$\Delta t = 4 - 0 = 4$	$\Delta S = 30 - (-10) = +40$	$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{40}{4} = +10 \frac{m}{s}$
$\Delta t = 8 - 4 = 4$	$\Delta S = -30 - (30) = -60$	$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{-60}{4} = -15 \frac{m}{s}$
$\Delta t = 8 - 0 = 8$	$\Delta S = -30 - (-10) = -20$	$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{-20}{8} = -2,5 \frac{m}{s}$

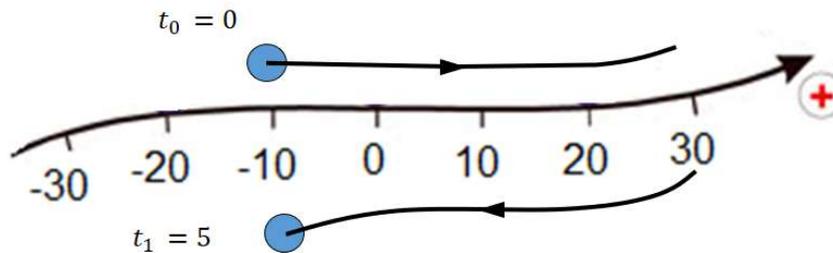
Distância percorrida (0 a 8 s) = 100 m

$\Delta t = t' - t \text{ (s)}$	$\Delta S = S' - S \text{ (m)}$	$v_m \text{ (m/s)}$
$\Delta t = 8 - 0 = 8$	$\Delta S = -30 - (-10) = -20$	$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{-20}{8} = -2,5 \frac{m}{s}$

Velocidade média ( $v_m$ ) : é a velocidade que, se mantida constante, fará com que o ponto material execute o mesmo deslocamento no mesmo intervalo de tempo.

$$\left. \begin{array}{l} \Delta t = 8 \text{ s} \\ v_m = -2,5 \text{ m/s} \end{array} \right\} \Delta t = \frac{\Delta S}{v_m} = \frac{-20}{-2,5} = 8 \text{ s}$$

### Velocidade escalar média nula



t (s)	S (m)
0	-10
5	-10

$\Delta t = t' - t \text{ (s)}$	$\Delta S = S' - S \text{ (m)}$	$v_m \text{ (m/s)}$
$\Delta t = 5 - 0 = 5$	$\Delta S = -10 - (-10) = 0$	$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{0}{5} = 0$

## Aula 2 / Alfa 1 / Setor C – Velocidade escalar instantânea: gráficos do movimento

### 1. Velocidade escalar instantânea

- Indica a velocidade escalar do ponto material em um exato instante (t).
- O velocímetro mede o módulo da velocidade instantânea  $|v|$ .



#### Unidades

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

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

$$\begin{array}{ccc} & \div 3,6 & \\ \frac{km}{h} & & \frac{m}{s} \\ & \times 3,6 & \end{array}$$

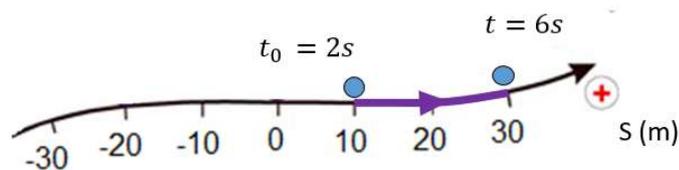
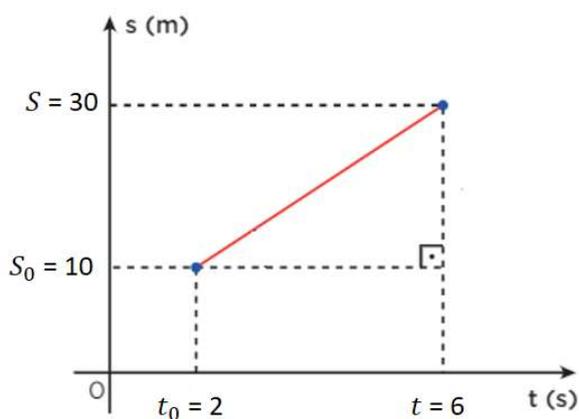
- $v = 0 \rightarrow$  repouso
- $v > 0 \rightarrow$  movimento no mesmo sentido da orientação da trajetória
- $v < 0 \rightarrow$  movimento no sentido oposto ao da orientação da trajetória

## 2. Classificação do movimento

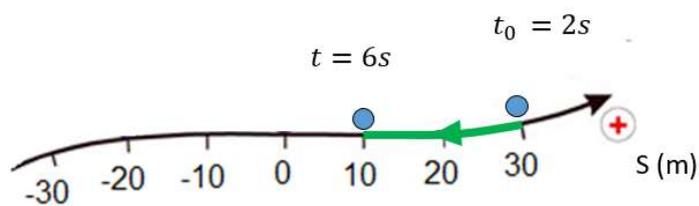
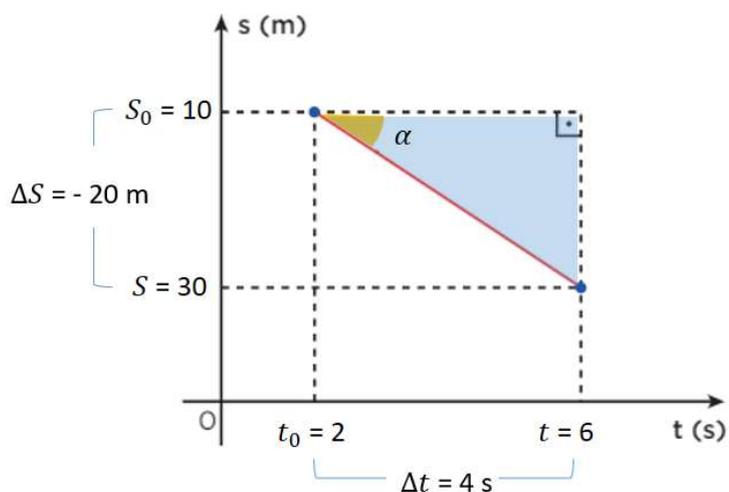
- $|v|$  constante  $\rightarrow$  movimento uniforme
- $|v|$  aumenta  $\rightarrow$  movimento acelerado
- $|v|$  diminui  $\rightarrow$  movimento retardado

## 3. Gráfico do espaço em função do tempo

Gráficos que são retas



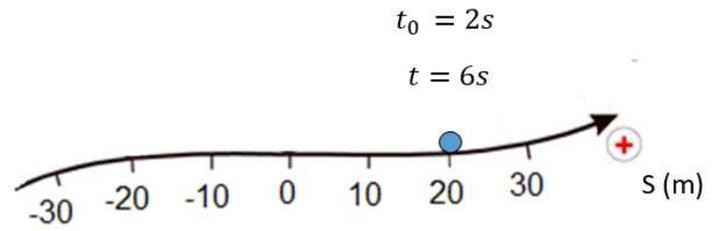
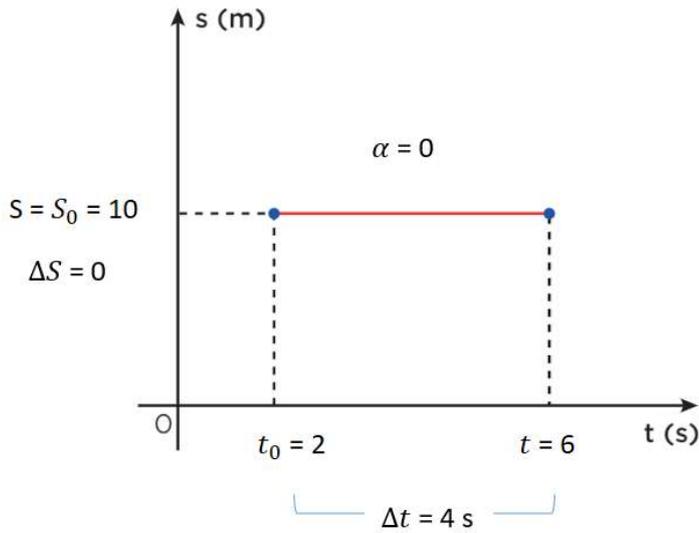
Gráficos que são retas



$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{-20}{4} = -5 \frac{m}{s}$$

$$\text{Coef. Angular} = \tan \alpha = \frac{CO}{CA} = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{20}{4} = -5$$

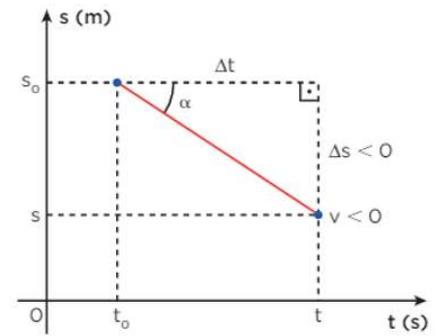
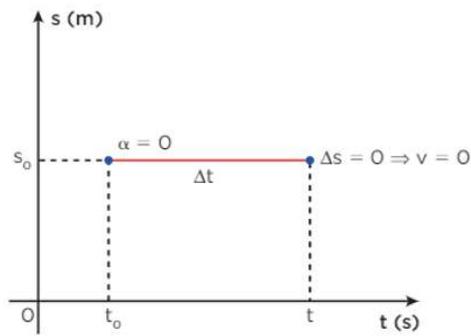
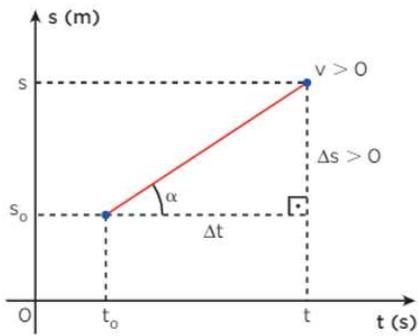
### Gráficos que são retas



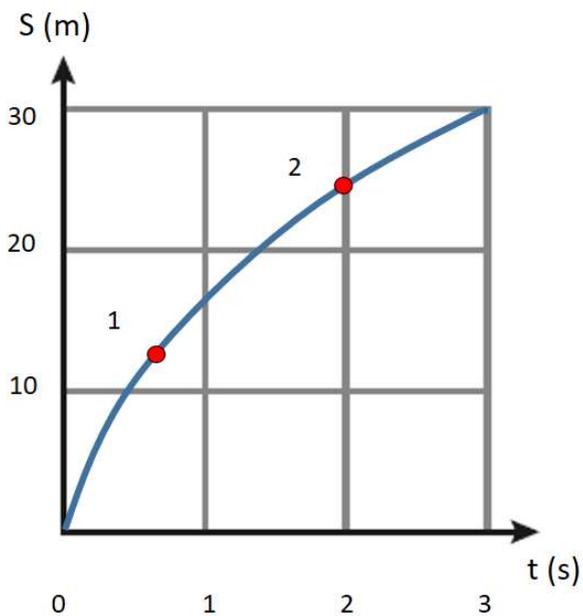
$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{0}{4} = 0 \frac{m}{s}$$

$$\text{Coef. Angular} = \tan \alpha = \frac{CO}{CA} = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{0}{4} = 0$$

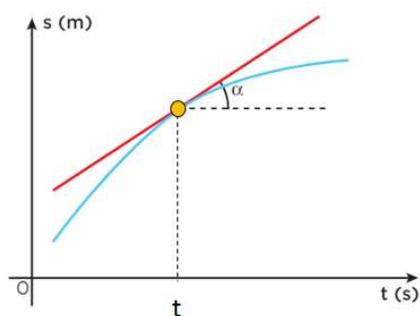
### Gráficos que são retas



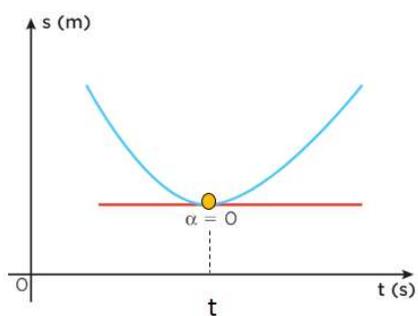
### Gráficos que não são retas



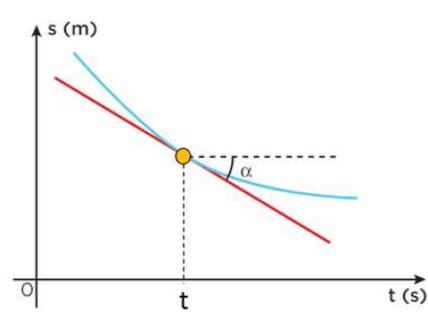
## Gráficos que não são retas



$$v > 0$$

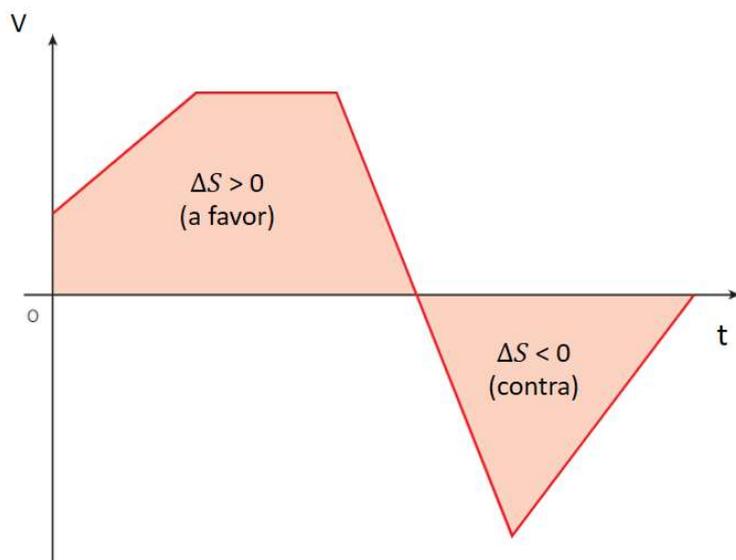


$$v = 0$$



$$v < 0$$

## 4. Gráfico do espaço em função do tempo



$$|\Delta S| = A$$