

## **Cinemática escalar: fundamentos e velocidade escalar média**

- Caderno 1 / Mecânica Newtoniana / Capítulo 2

Apresentação e demais documentos: **[fisicasp.com.br](http://fisicasp.com.br)**

**Professor Caio Gomes - setor A**

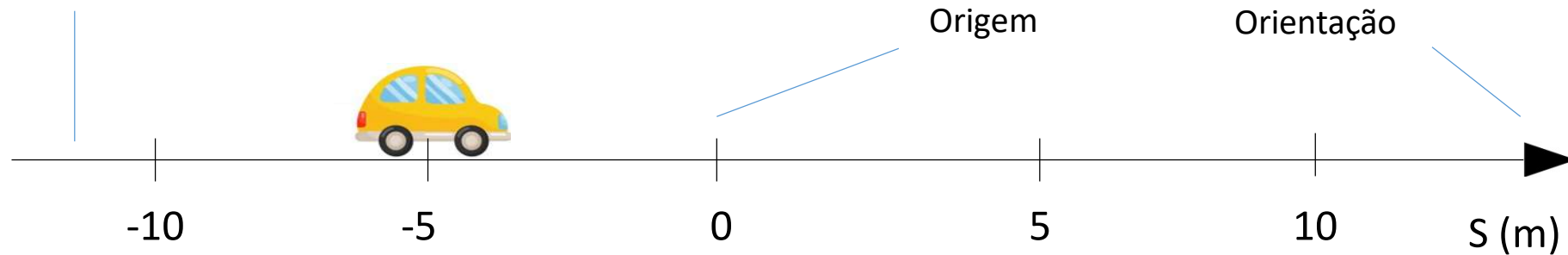
## Cinemática escalar

---

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

## 1. Grandeza fundamentais

Trajetória



## 1. Grandeza fundamentais

| Grandeza                            | Definição                                                    | Unidade                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| Instante (t)                        | Indica <b>quando</b>                                         | SI: [t] = s            |
| Intervalo de tempo ( $\Delta t$ )   | Indica <b>a duração</b><br>( $\Delta t = t - t_0$ )          | SI: [ $\Delta t$ ] = s |
| Espaço (s)                          | Indica <b>onde</b> / posição                                 | SI: [s] = m            |
| Deslocamento escalar ( $\Delta s$ ) | Indica <b>variação do espaço</b><br>( $\Delta s = s - s_0$ ) | SI: [ $\Delta s$ ] = m |

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

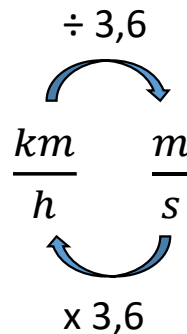
- É a taxa de variação temporal do espaço

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

### Unidades

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

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



### Exemplo de conversão

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

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

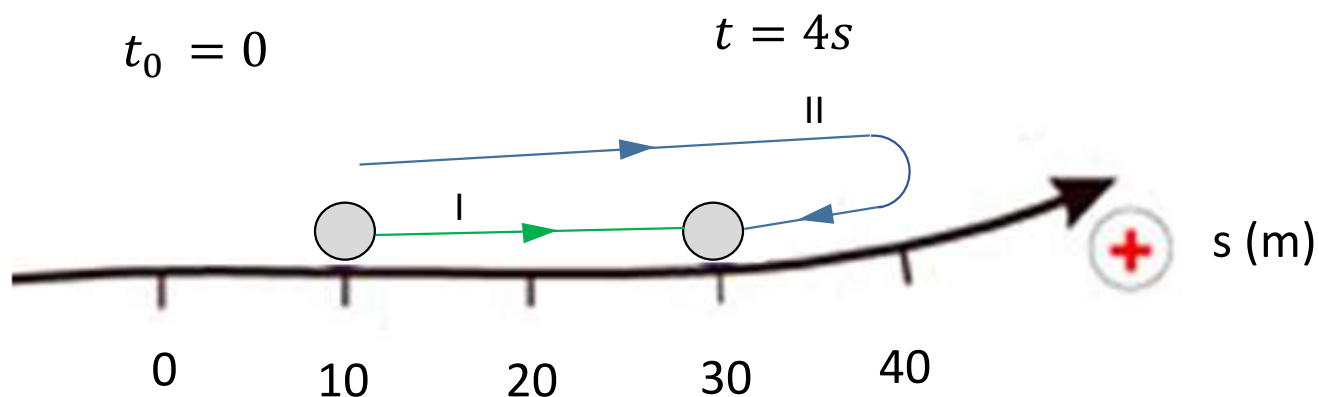
## Exemplo 1



*Velocidade escalar média ( $V_m$ )*

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{300 - 200}{15 - 13} = \frac{100}{2} = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

## Exemplo 2



d (distância percorrida)

$$d_I = 20 \text{ m}$$

$$d_{II} = 40 \text{ m}$$

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

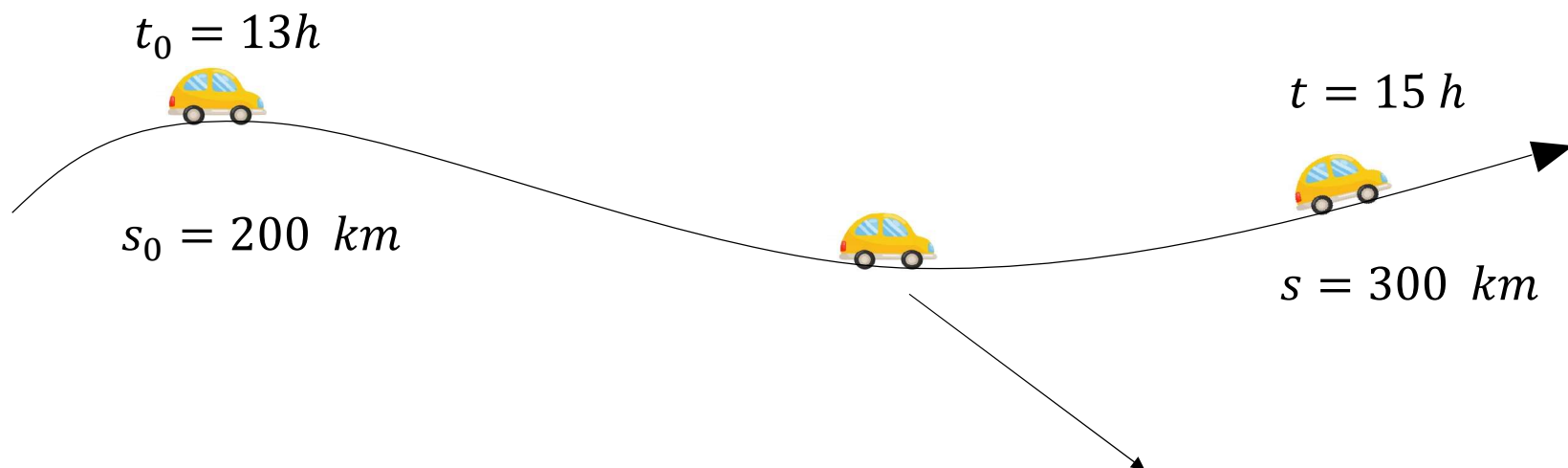
### 3. sinais

|                |           | Movimento                                           |
|----------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| $\Delta s > 0$ | $V_m > 0$ | predominantemente a favor da orientação trajetória  |
|                |           | Movimento                                           |
| $\Delta s < 0$ | $V_m < 0$ | predominantemente contra a orientação da trajetória |
|                |           | Movimento                                           |
| $\Delta s = 0$ | $V_m = 0$ | Repouso ou começa e termina no mesmo espaço         |

$$\Delta s = s - s_0$$

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

## Exemplo



*Velocidade escalar média ( $V_m$ )*

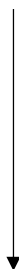
$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

*Velocidade escalar instantânea (V)*



## 4. Velocidade escalar instantânea ( $V$ )

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

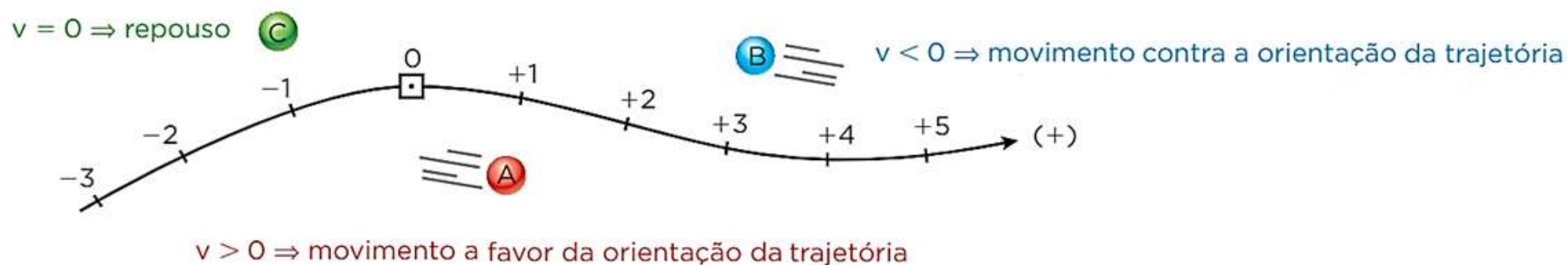


*Velocidade escalar instantânea ( $V$ )*



## 4. Velocidade escalar instantânea (V)

### Classificação do movimento em relação ao sentido do movimento



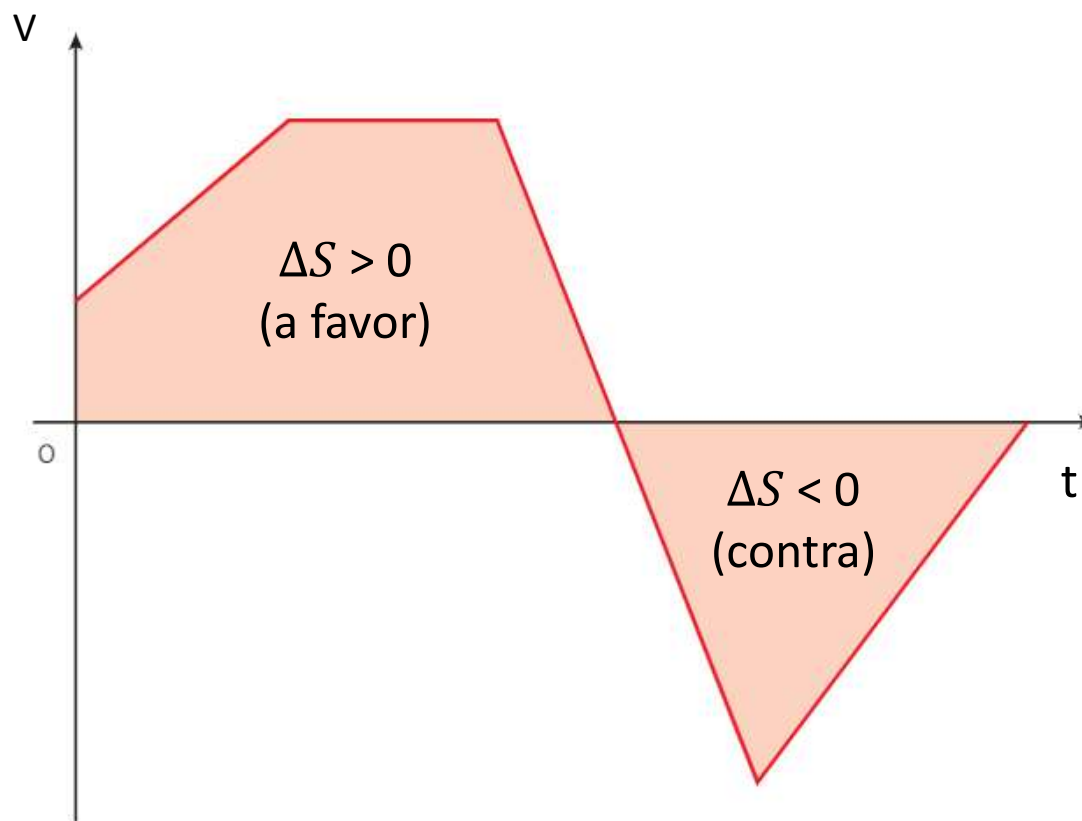
## 4. Velocidade escalar instantânea ( $V$ )

### Classificação do movimento em relação à variação da velocidade



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

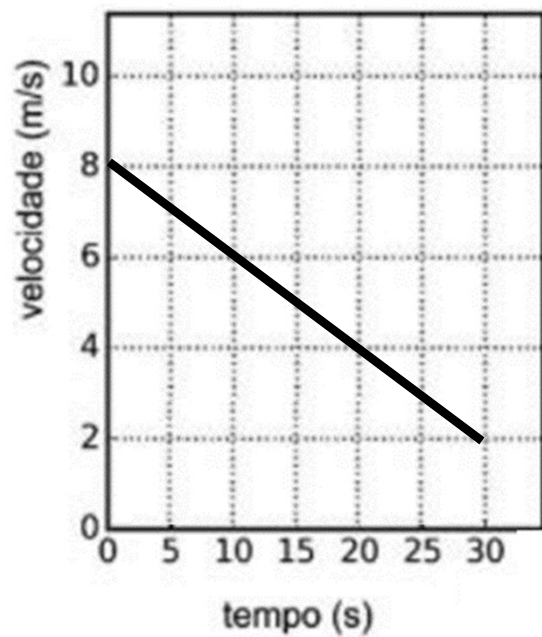
## 5. Gráfico da velocidade x tempo (V x t)



$$|\Delta S| = A$$

# Exercícios

1. O gráfico mostra a velocidade de um corpo.



Calcule:

- a) A distância percorrida pelo corpo.
- b) A velocidade escalar média do corpo.

Resposta: a) 150 m b) 5 m/s

## Tarefa

| Aula | Tema                                                                   | TAREFA MÍNIMA                              | TAREFA COMPLEMENTAR                              | TAREFA DESAFIO                          |
|------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1    | Cinemática<br>escalar:<br>fundamentos e<br>velocidade<br>escalar média | Cad.1 - Mec. Newtoniana - Cap.<br>2: 1 a 3 | Cad.1 - Mec.<br>Newtoniana - Cap. 2: 4,<br>6 a 8 | Cad.1 - Mec. Newtoniana -<br>Cap. 2: 10 |