

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

- Aula 2 / Página 290 / Apostila 1
- Capítulo 2 – Mec. Newtoniana / Caderno de estudos 1

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

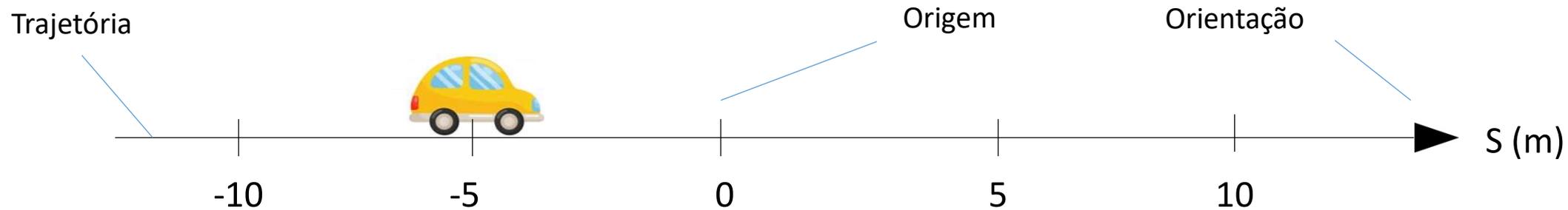
**Professor Caio Gomes - setor A**

## Cinemática escalar

---

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

## 1. Grandeza fundamentais



## 1. Grandeza 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

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

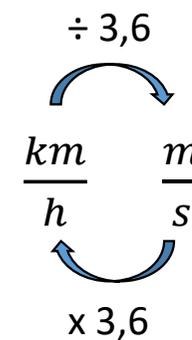
- É a taxa de variação temporal do espaço

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

### Unidades

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

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

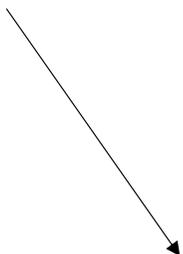


## 2. Velocidade escalar média ( $V_m$ )

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

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

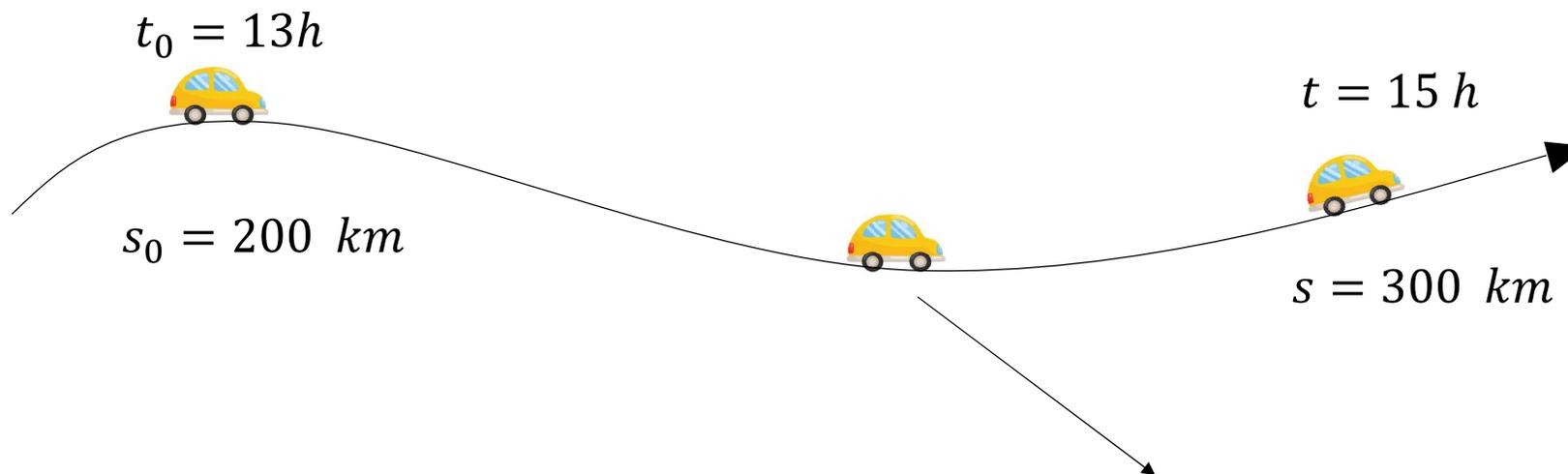
- Indica a velocidade escalar do ponto material em um exato instante ( $t$ ).
- O velocímetro mede o módulo da velocidade instantânea  $|V|$ .



*Velocidade escalar instantânea ( $V$ )*



## Exemplo



Velocidade escalar média ( $V_m$ )

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

Velocidade escalar instantânea ( $V$ )



## Classificação do movimento em relação ao sentido do movimento

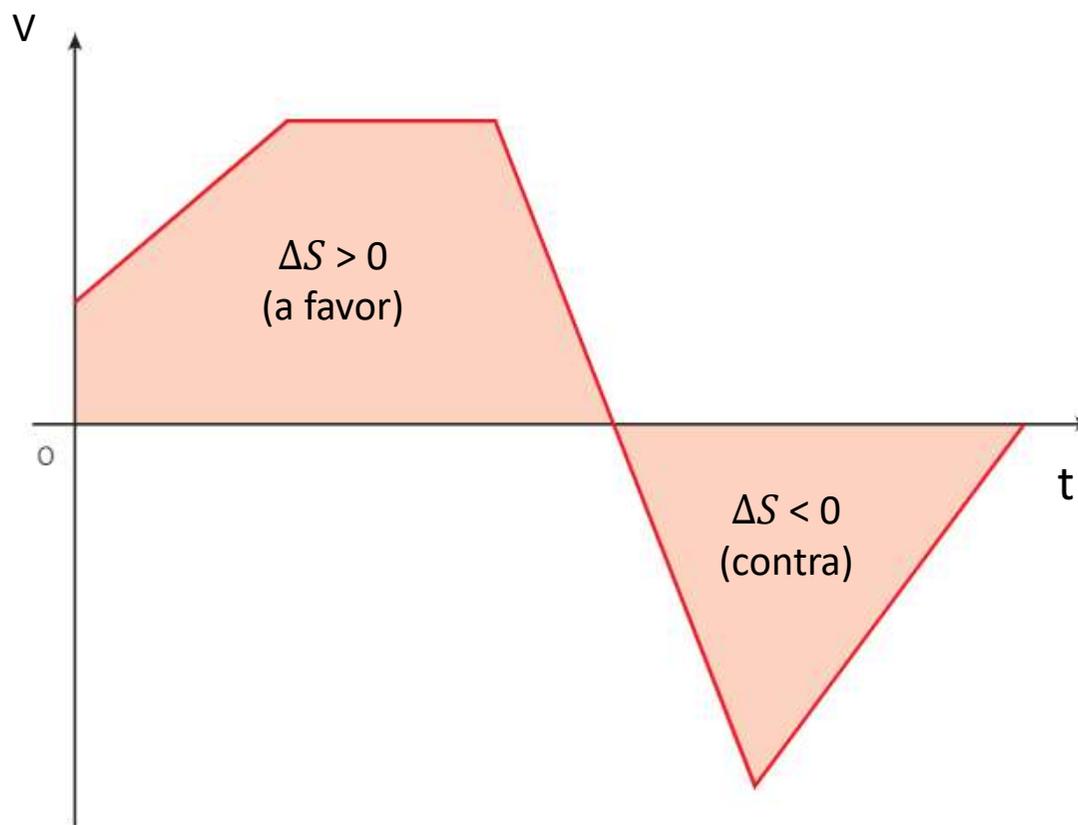


## Classificação do movimento em relação à variação da velocidade



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

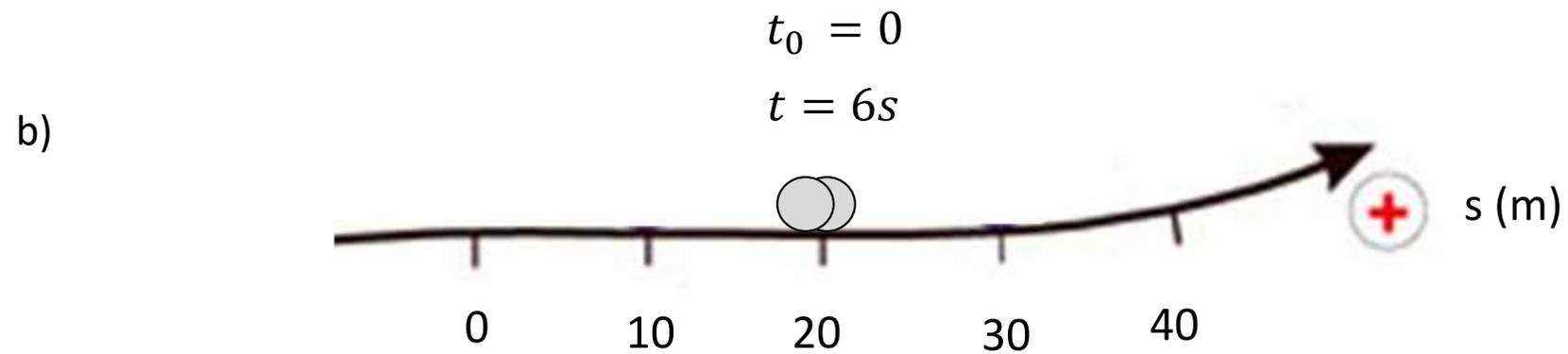
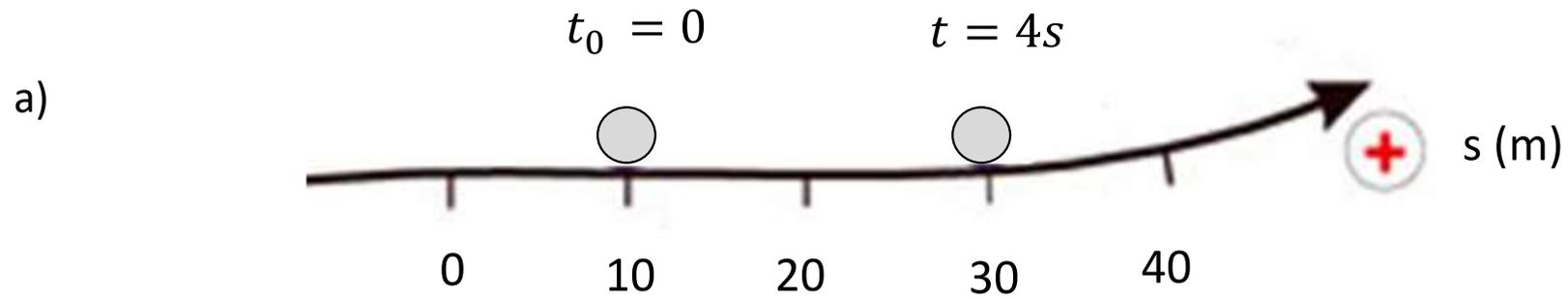
## 5. Gráfico da velocidade x tempo (V x t)



$$|\Delta S| = A$$

# Exercícios

1. Para cada situação calcule o deslocamento escalar e a velocidade escalar média:



Resposta: a) 20 m e 5 m/s e b) 0 e 0

2. Considere os seguintes movimentos:

Corpo 1:  $\Delta S = 72 \text{ km}$  e  $\Delta t = 2 \text{ h}$

Corpo 2:  $\Delta S = 720 \text{ km}$  e  $\Delta t = 1 \text{ dia}$

Qual apresenta maior velocidade escalar média?

Resposta: corpo 1

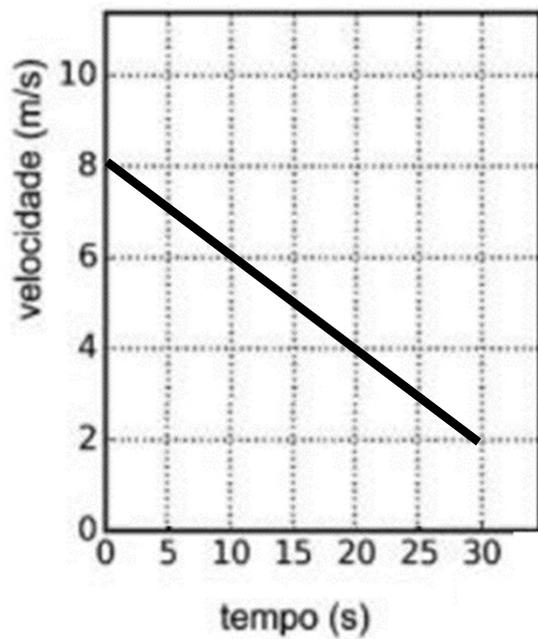
3. (Famema 2019 - adaptada) Uma formiga cortadeira, movendo-se a  $8 \text{ cm/s}$  deixa a entrada do formigueiro em direção a uma folha que está  $8 \text{ m}$  distante do ponto em que se encontrava. Para cortar essa folha, a formiga necessita de  $40 \text{ s}$ . Ao retornar à entrada do formigueiro pelo mesmo caminho, a formiga desenvolve uma velocidade de  $4 \text{ cm/s}$  por causa do peso da folha e de uma brisa constante contra o seu movimento.

O tempo total gasto pela formiga ao realizar a sequência de ações descritas foi

- a) 5 min e 40 s   b) 7 min   c) 4 min e 20 s   d) 4 min   e) 3 min e 20 s

Resposta: A

4. O gráfico mostra a velocidade de um corpo.



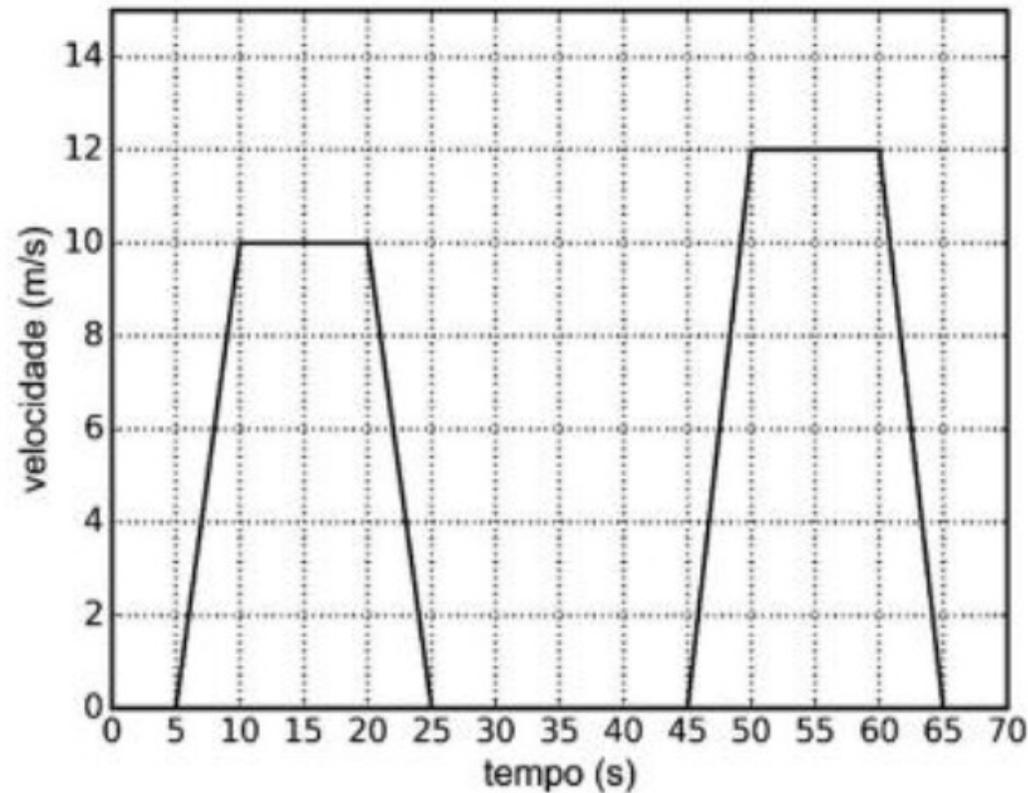
Calcule:

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

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

5. (Unicamp-SP) O semáforo é um dos recursos utilizados para organizar o tráfego de veículos e de pedestres nas grandes cidades. Considere que um carro trafega em um trecho de uma via retilínea, em que temos 3 semáforos. O gráfico ao lado mostra a velocidade do carro, em função do tempo, ao passar por esse trecho em que o carro teve que parar nos três semáforos. A distância entre o primeiro e o terceiro semáforo é de

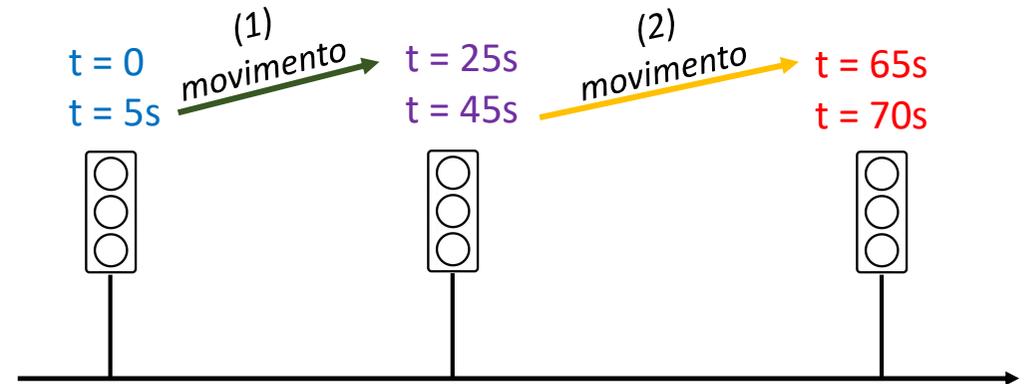
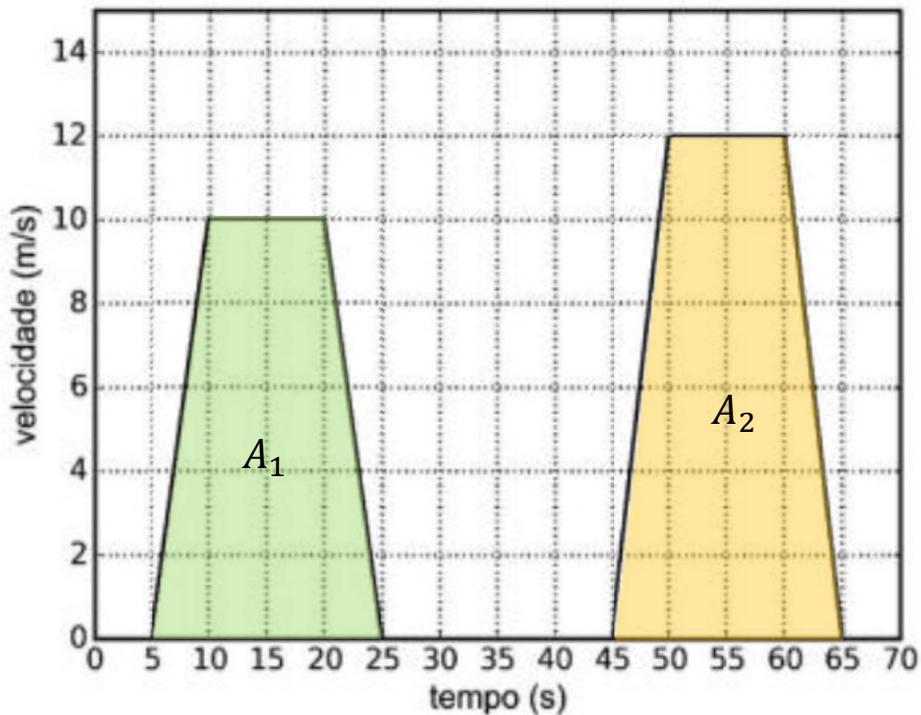
- a) 330 m.
- b) 440 m.
- c) 150 m.
- d) 180 m.



Resposta: A

5. (Unicamp-SP) O semáforo é um dos recursos utilizados para organizar o tráfego de veículos e de pedestres nas grandes cidades. Considere que um carro trafega em um trecho de uma via retilínea, em que temos 3 semáforos. O gráfico ao lado mostra a velocidade do carro, em função do tempo, ao passar por esse trecho em que o carro teve que parar nos três semáforos. A distância entre o primeiro e o terceiro semáforo é de

- a) 330 m.      b) 440 m.      c) 150 m.      d) 180 m.



Resposta: A