

## Aula 7 - Velocidade vetorial

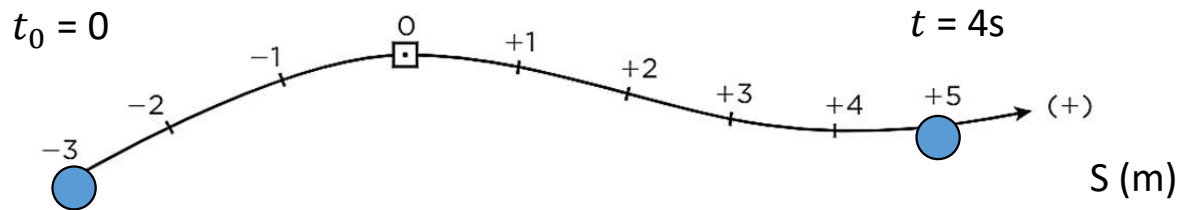
- Caderno 1 / Página 308 / Setor A

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

**Professor Caio Gomes**

## 1. Comparação

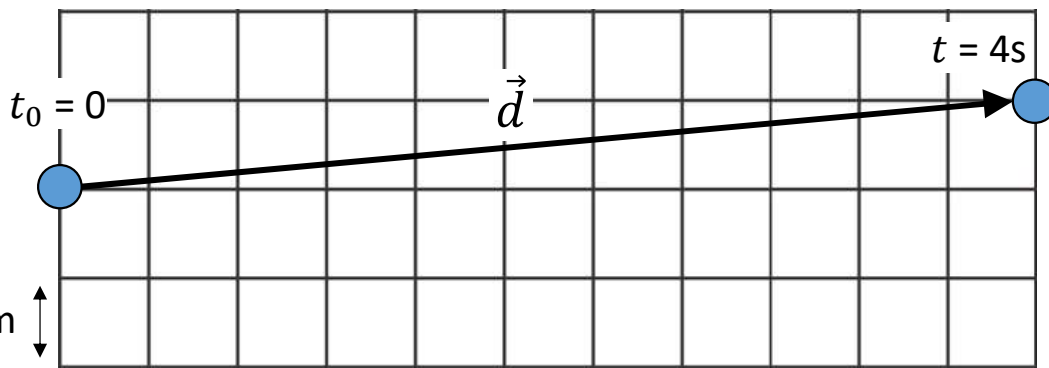
Deslocamento escalar ( $\Delta s$ ) e velocidade escalar média ( $v_m$ )



- $\Delta s$  : Ocorre sobre uma trajetória conhecida
- $\Delta s = s - s_0 = 5 - (-3) = 8 \text{ m}$
- $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{8}{4} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$



Deslocamento vetorial ( $\vec{d}$ ) e velocidade vetorial média ( $\vec{v}_m$ )



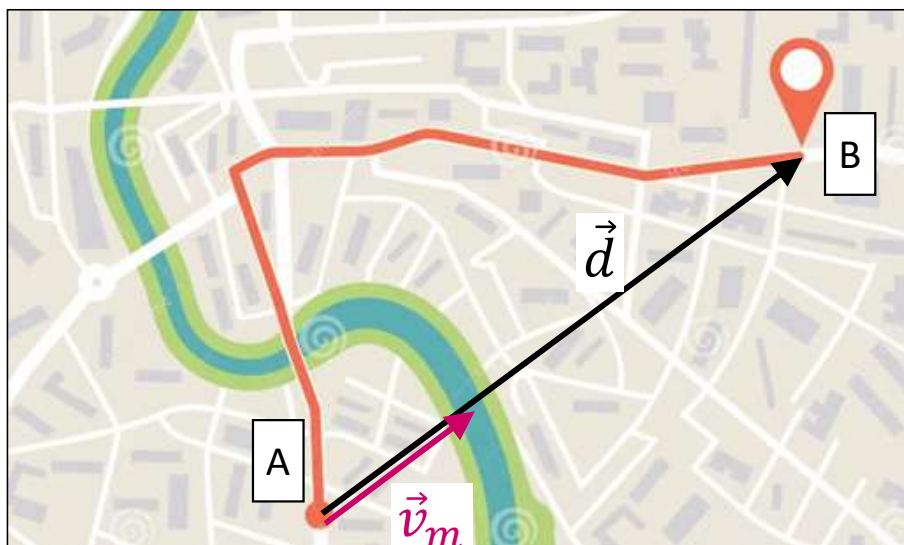
- $\vec{d}$  : Vetor que leva de onde começou para onde terminou
- $|\vec{d}| = 11,04 \text{ m}$  (comprimento do vetor)
- $|\vec{v}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{11,04}{4} = 2,76 \frac{\text{m}}{\text{s}}$



## 2. Velocidade vetorial média ( $\vec{v}_m$ )

$$\vec{v}_m = \frac{\vec{d}}{\Delta t}$$

Velocidade vetorial média e o deslocamento vetorial têm mesma direção e sentido



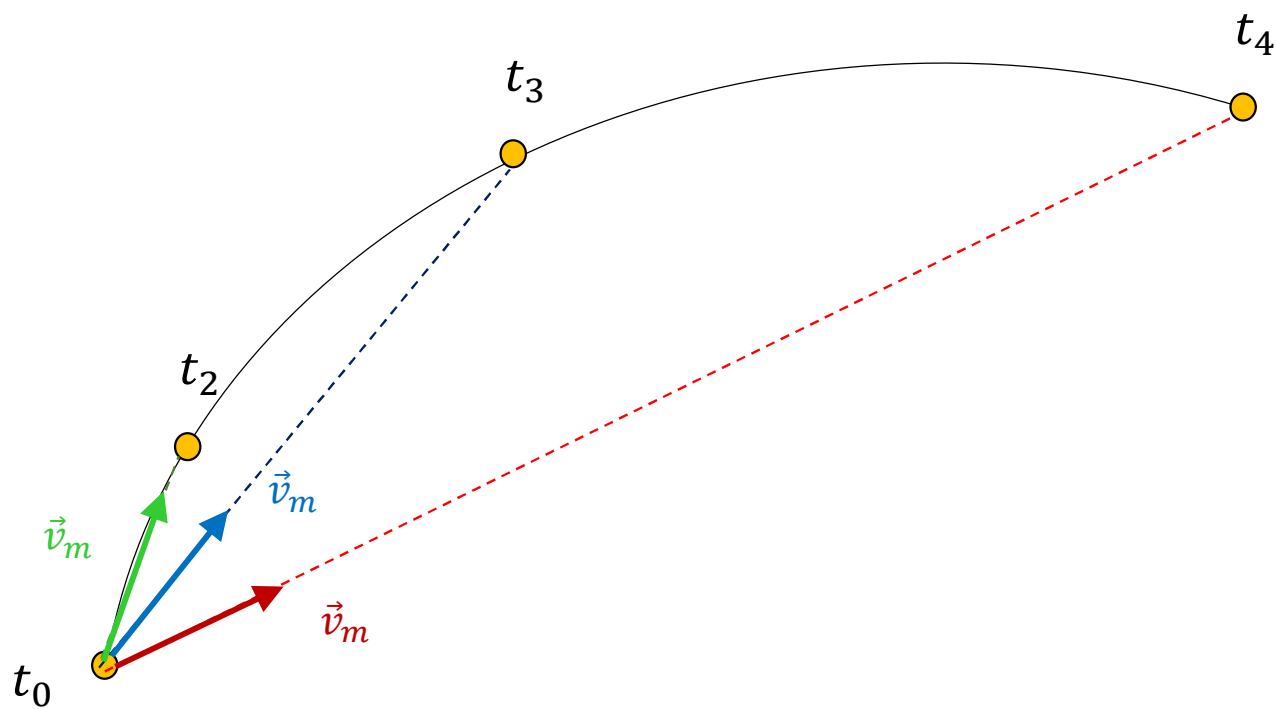
Intensidade ou módulo da velocidade vetorial média

Intensidade ou módulo do deslocamento vetorial (comprimento do vetor)

$$|\vec{v}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t}$$

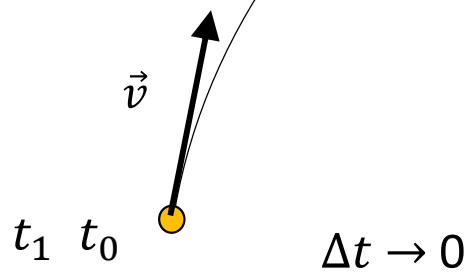
$$\text{SI: } [v_m] = \text{m/s}$$

## Velocidade vetorial média ( $\vec{v}_m$ ) e velocidade vetorial instantânea ( $\vec{v}$ )

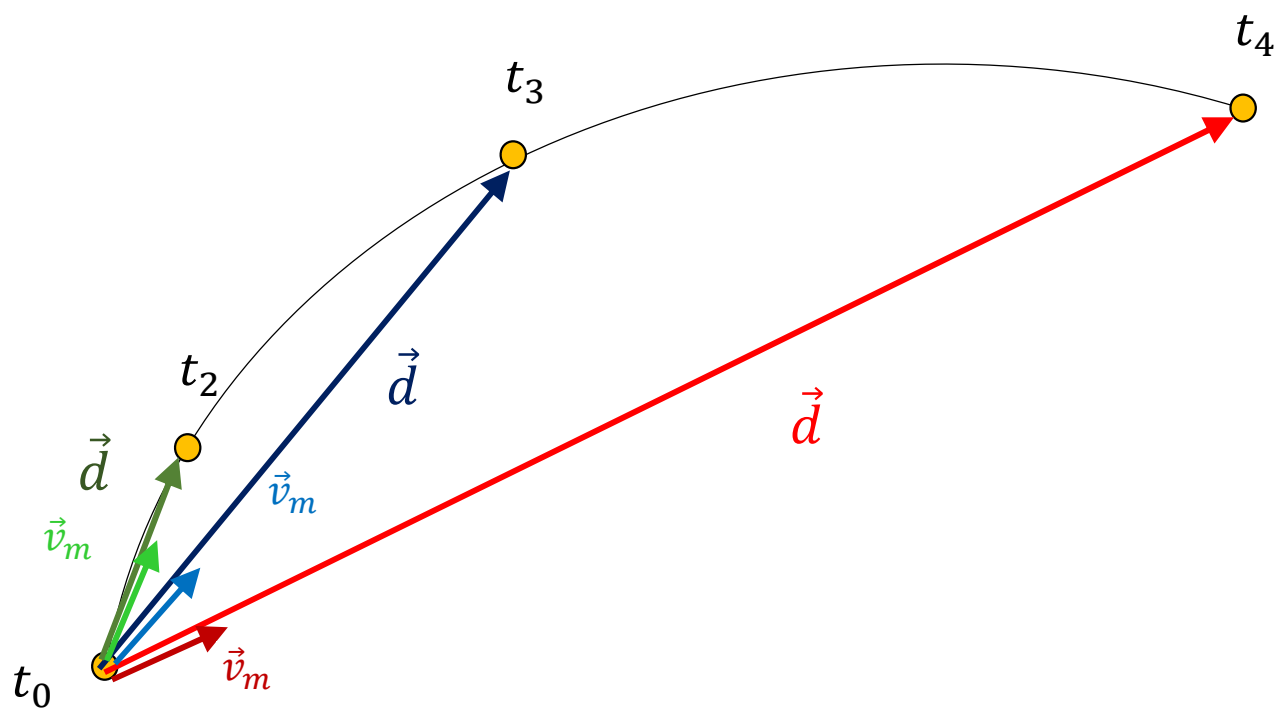


## Velocidade vetorial média ( $\vec{v}_m$ ) e velocidade vetorial instantânea ( $\vec{v}$ )

Velocidade vetorial  
instantânea

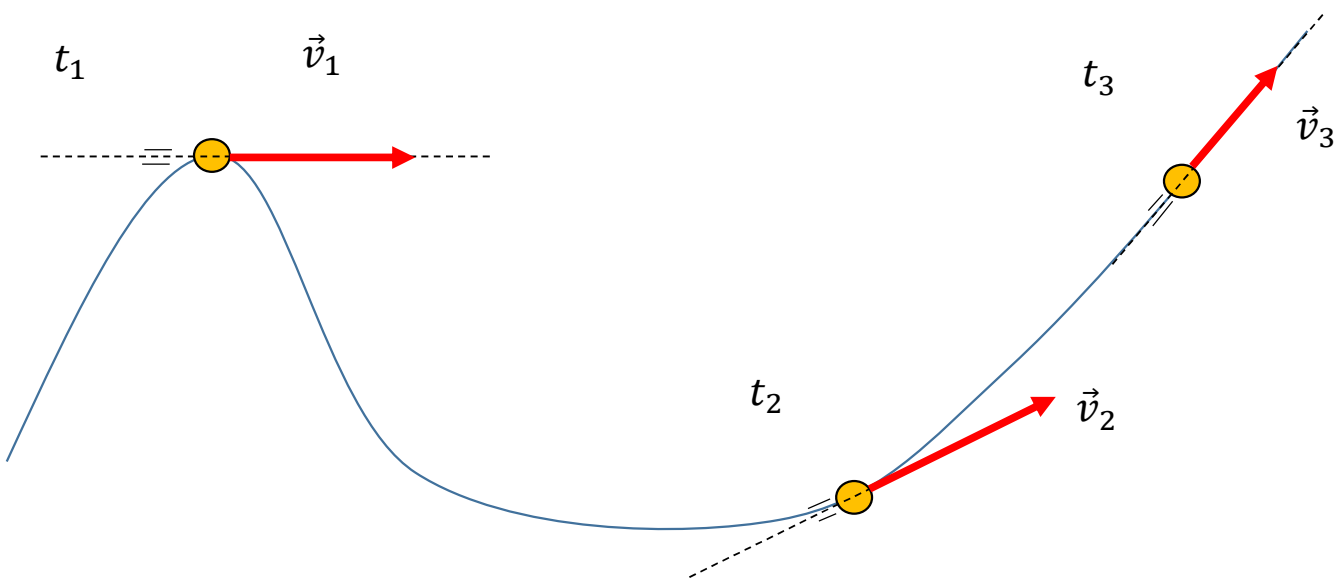


## Velocidade vetorial média ( $\vec{v}_m$ ) e velocidade vetorial instantânea ( $\vec{v}$ )



### 3. Velocidade vetorial instantânea ( $\vec{v}$ )

$\vec{v}$  { Intensidade / módulo / magnitude:  $|\vec{v}| = |v|$  = indicação do velocímetro  
 direção: tangente à trajetória  
 sentido: o mesmo do movimento




A intensidade da velocidade vetorial instantânea  $|\vec{v}|$  é igual ao módulo da velocidade escalar instantânea  $|v|$

#### 4. Classificação dos movimentos: variação da velocidade vetorial ( $\vec{v}$ )

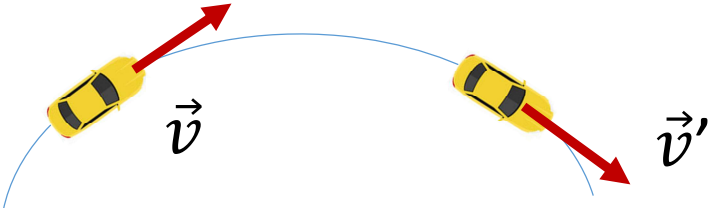
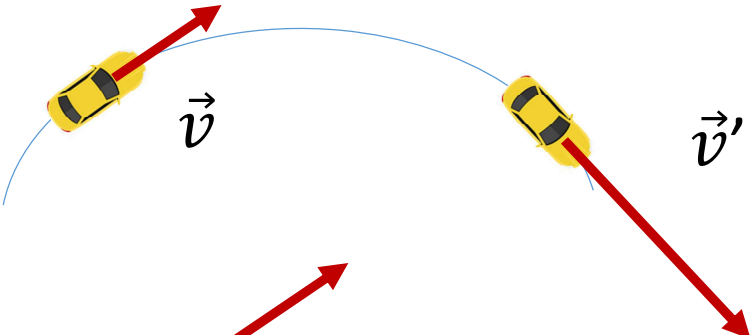
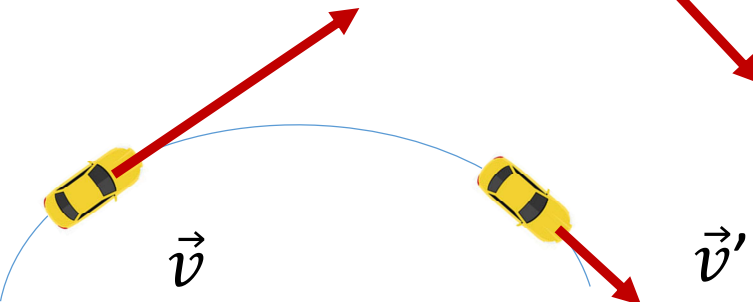
$\vec{v}$  {  
 Intensidade / módulo / magnitude:  $|\vec{v}| = v$   
 direção: tangente à trajetória  
 sentido: o mesmo do movimento

Nome	Direção e sentido	Intensidade	$\vec{v}$	
MRU movimento retilíneo uniforme	Constante	Constante	Constante	
MRA movimento retilíneo acelerado	Constante	Varia (Aumenta)	Varia	
MRR movimento retilíneo retardado	Constante	Varia (Diminui)	Varia	



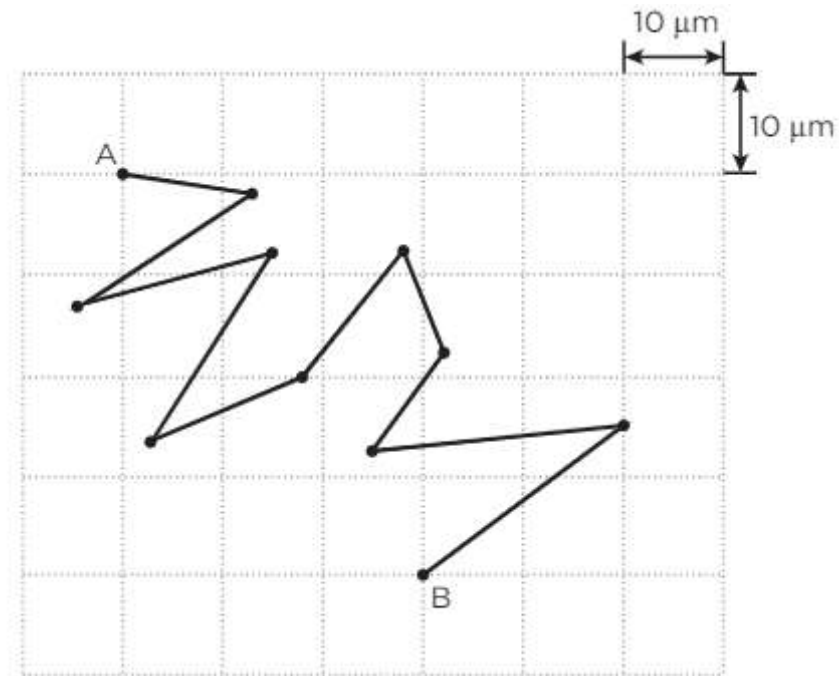
#### 4. Classificação dos movimentos: variação da velocidade vetorial ( $\vec{v}$ )

$\vec{v}$  {
   
 Intensidade / módulo / magnitude:  $|\vec{v}| = v$ 
  
 direção: tangente à trajetória
   
 sentido: o mesmo do movimento

Nome	Direção e sentido	Intensidade	$\vec{v}$	
MCU movimento curvilíneo uniforme	Variam	Constante	Varia	
MCA movimento curvilíneo acelerado	Variam	Varia (Aumenta)	Varia	
MCR movimento curvilíneo retardado	Variam	Varia (Diminui)	Varia	

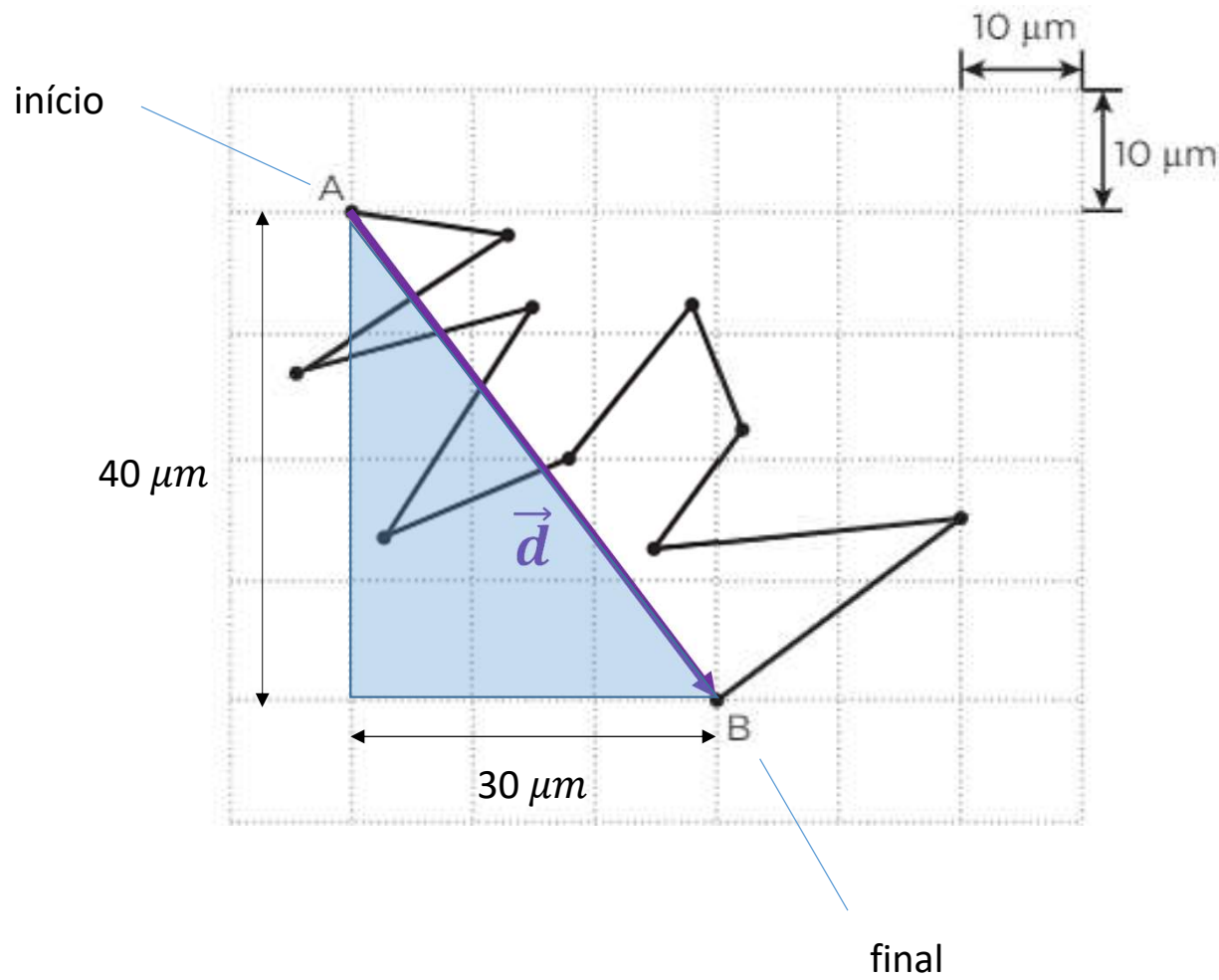
## *Exercícios do Caio*

1. (Unicamp-SP - Adaptada) Movimento browniano é o deslocamento aleatório de partículas microscópicas suspensas em um fluido, devido às colisões com moléculas do fluido em agitação térmica. A figura abaixo mostra a trajetória de uma partícula em movimento browniano em um líquido após várias colisões.



Sabendo-se que os pontos negros correspondem a posições da partícula a cada 30 s, qual é o módulo da velocidade vetorial desta partícula entre as posições A e B?

Sabendo-se que os pontos negros correspondem a **posições da partícula a cada 30 s**, qual é o **módulo da velocidade (vetorial) média** desta partícula entre as posições A e B?



$$\vec{v}_m = \frac{\vec{d}}{\Delta t}$$

Deslocamento vetorial

Comprimento do vetor

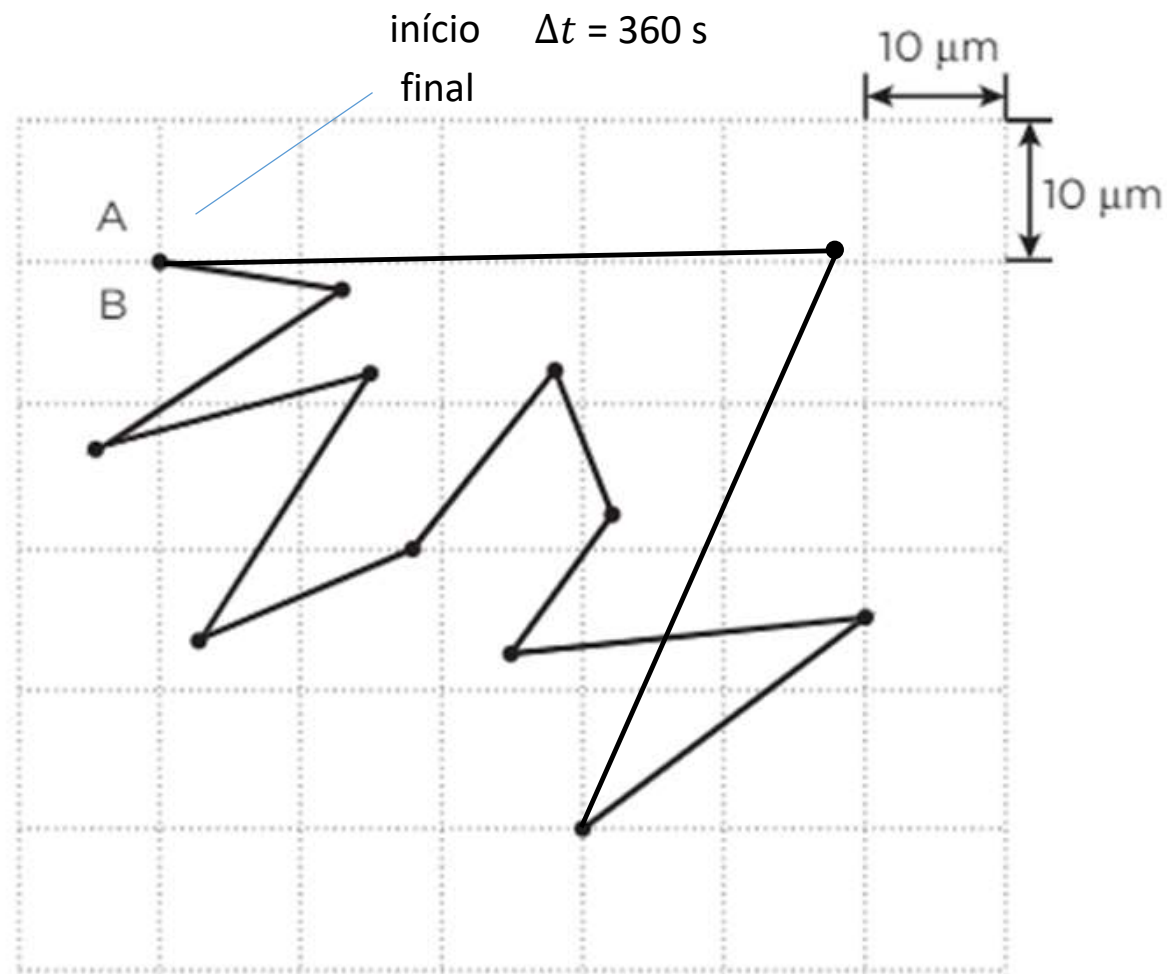
$$|\vec{v}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{50}{300} \cong 0,167 \frac{\mu m}{s}$$

$$|\vec{d}|^2 = 30^2 + 40^2 \quad \Delta t = 10 \times 30 \text{ s}$$

$$|\vec{d}|^2 = 900 + 1600 \quad \Delta t = 300 \text{ s}$$

$$|\vec{d}|^2 = 2500$$

$$|\vec{d}| = 50 \mu m$$



E se a partícula voltasse  
ao ponto onde ela  
começou ?



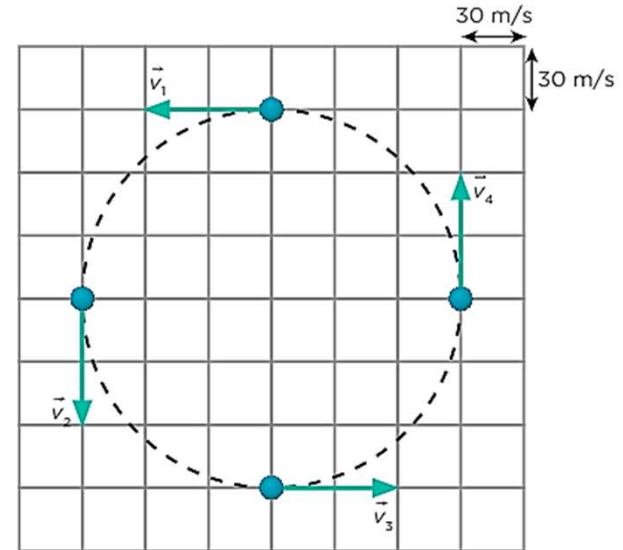
$$|\vec{d}| = 0$$

$$\vec{d} = \vec{0}$$

$$|\vec{v}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{0}{360} = 0$$

$$\vec{v}_m = \vec{0}$$

2. Algumas pistas que se destinam a testes de carros, apesar de apresentarem formato de circunferência, são chamadas de retas infinitas.



Esse nome se dá porque, se o automóvel adquirir determinado valor de velocidade, o motorista pode soltar a mão do volante que o carro continua seu movimento de curva indefinidamente, até acabar o combustível. Imagine que o carro da imagem esteja desenvolvendo esse valor de velocidade e que ele não varie por grande intervalo de tempo. Assim, nesse intervalo de tempo o carro está executando movimento circular uniforme e pode ser representado esquematicamente pela figura. Assinale verdadeiro ou falso

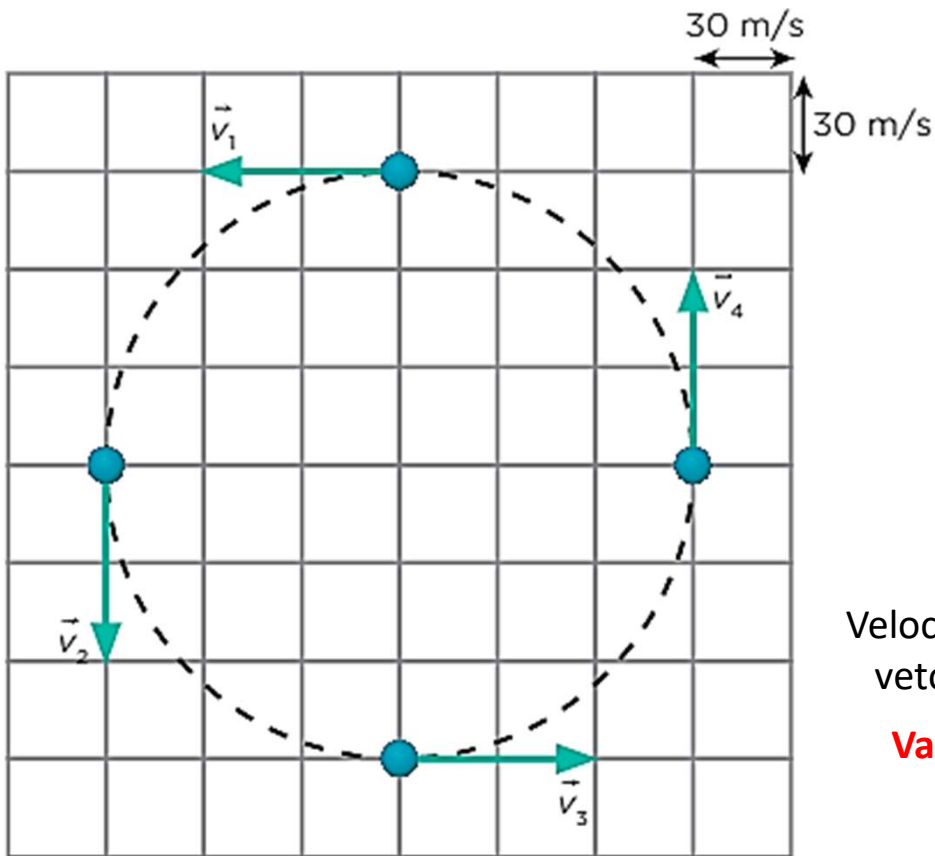
I. ( ) A velocidade escalar está variando.

II. ( ) A velocidade vetorial é constante.

III. ( ) A intensidade da velocidade vetorial está variando.

IV. ( ) A velocidade vetorial está variando.

V. ( ) A velocidade escalar é constante.



### Velocidade escalar instantânea ( $v$ )



### Velocidade vetorial instantânea ( $\vec{v}$ )

Velocidade vetorial  $\vec{v}$  **Varia**

- Intensidade / módulo / magnitude:  $|\vec{v}| = |v|$
- direção: tangente à trajetória
- sentido: o mesmo do movimento

Direção e sentido da velocidade vetorial **Variam**

Intensidade da velocidade vetorial **Constante**

I. ( **F** ) A velocidade escalar está variando.

II. ( **F** ) A velocidade vetorial é constante.

III. ( **F** ) A intensidade da velocidade vetorial está variando.

IV. ( **V** ) A velocidade vetorial está variando.

V. ( **V** ) A velocidade escalar é constante.