

Aula 11 - Velocidade vetorial

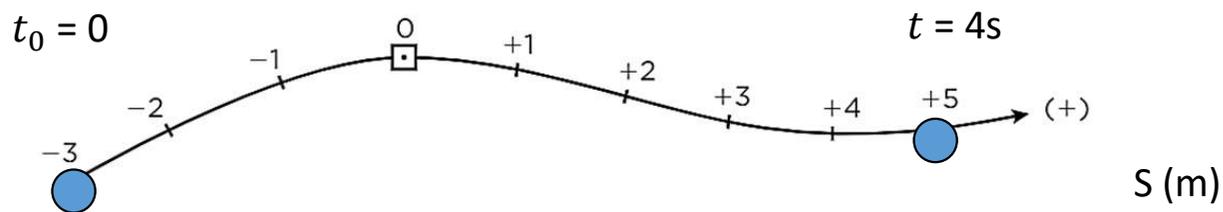
- Caderno 1 / Módulo 4 / Objetivos 1 e 2 / Página 307

Apresentação e demais documentos: fisicasp.com.br

Professor Caio Gomes

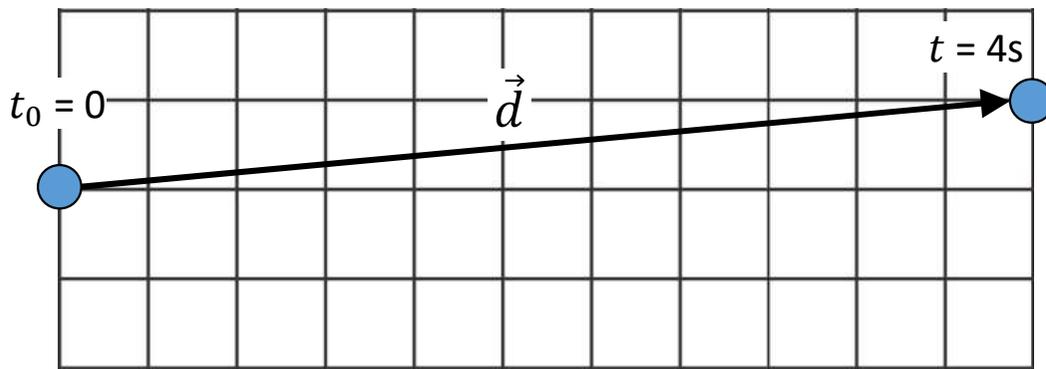
1. Comparação

Deslocamento escalar (Δs) e velocidade escalar média (v_m)



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

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

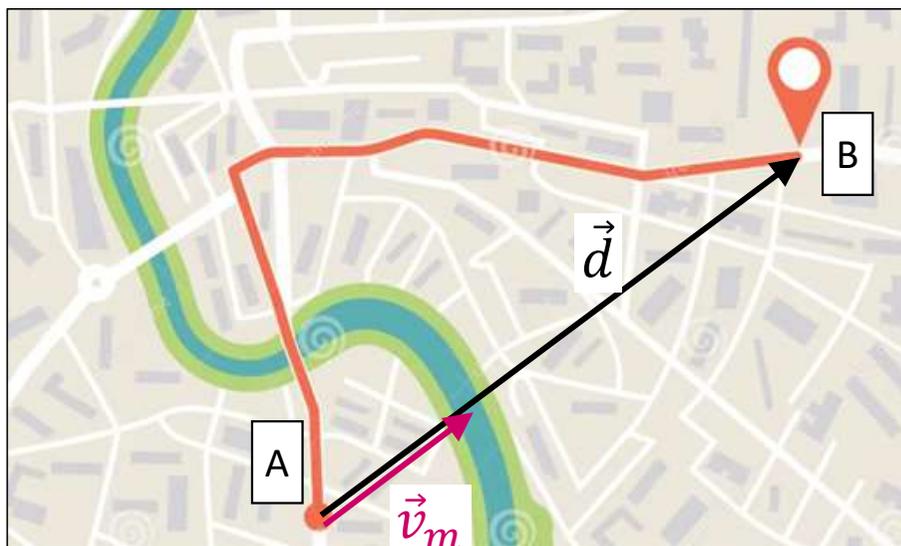


- \vec{d} : Vetor que leva de onde começou para onde terminou
- $|\vec{d}| = 11,04 \text{ m}$ (comprimento do vetor)
- $|\vec{v}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{11,04}{4} = 2,76 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

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



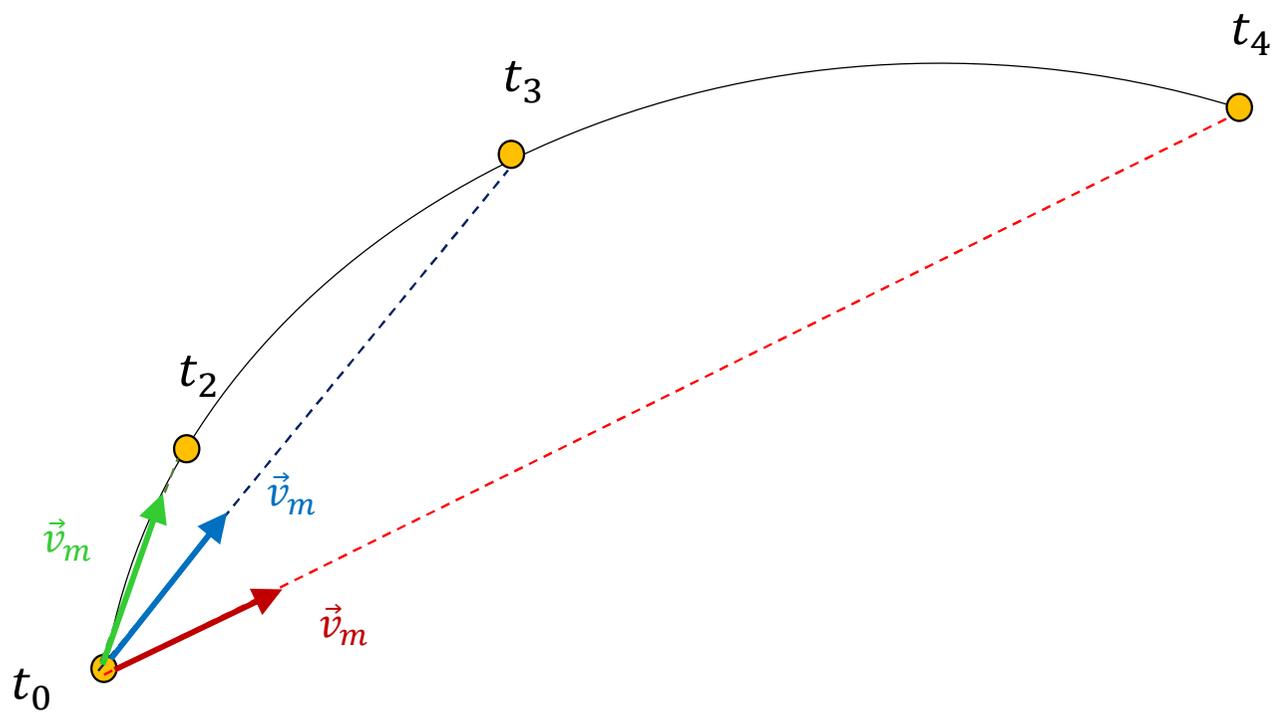
Intensidade ou módulo da velocidade vetorial média

Intensidade ou módulo do deslocamento vetorial (comprimento do vetor)

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

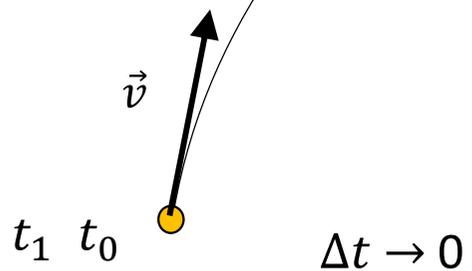
$$\text{SI: } [v_m] = \text{m/s}$$

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

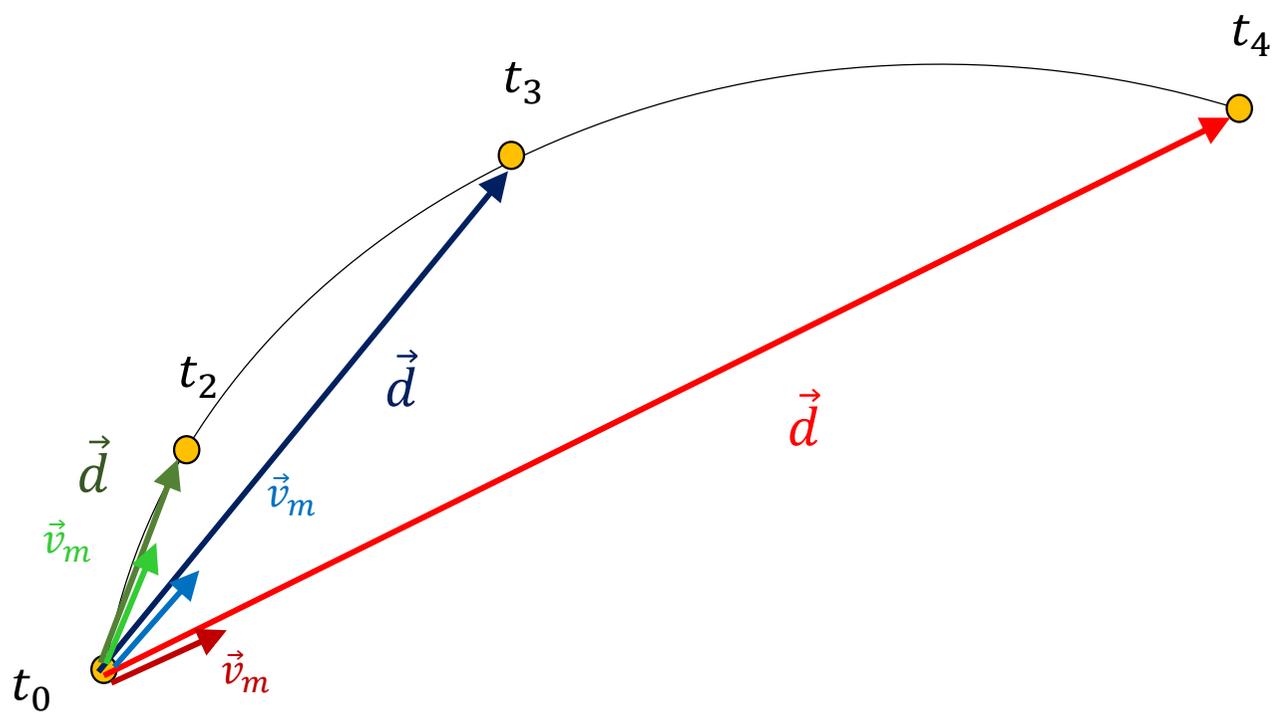


Velocidade vetorial média (\vec{v}_m) e velocidade vetorial instantânea (\vec{v})

Velocidade vetorial
instantânea



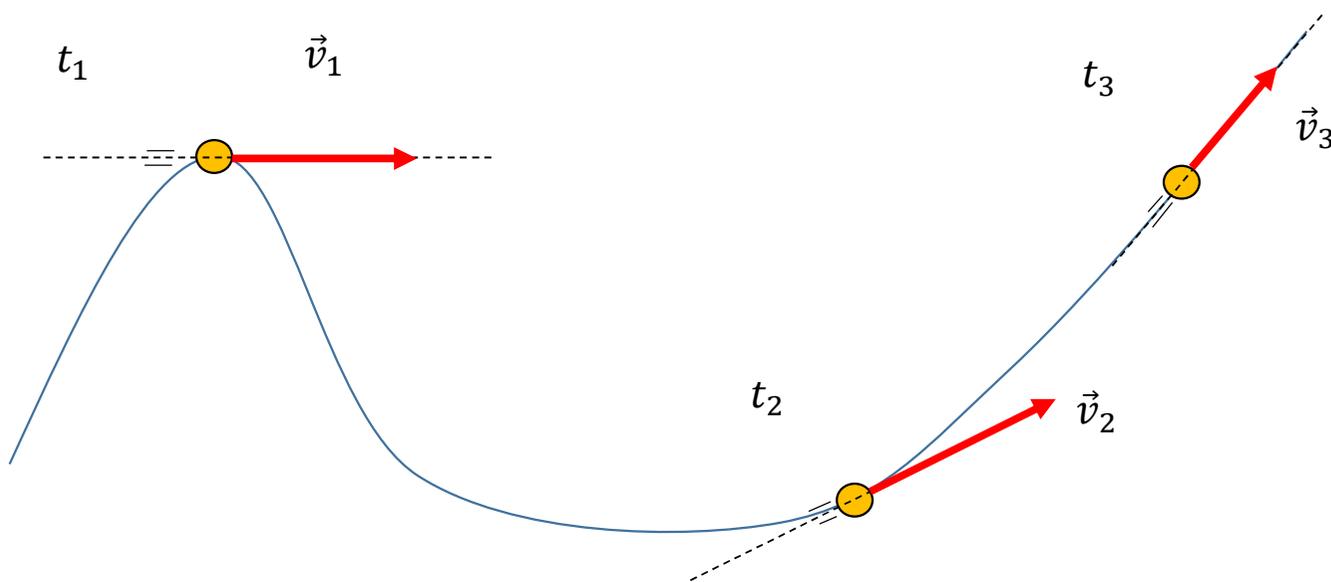
Velocidade vetorial média (\vec{v}_m) e velocidade vetorial instantânea (\vec{v})





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	

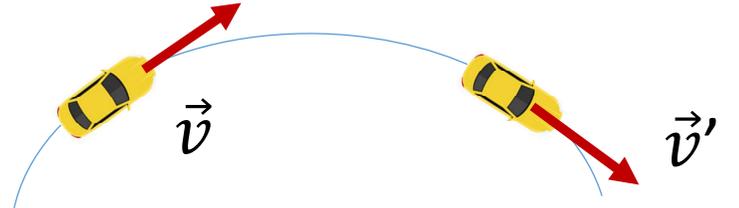
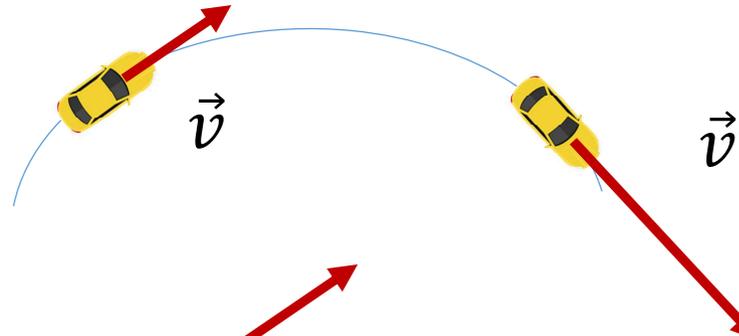
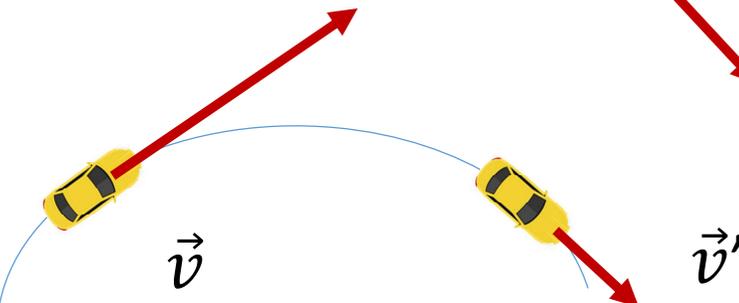
4. Classificação dos movimentos: variação da velocidade vetorial (\vec{v})

\vec{v} {

 Intensidade / módulo / magnitude: $|\vec{v}| = v$

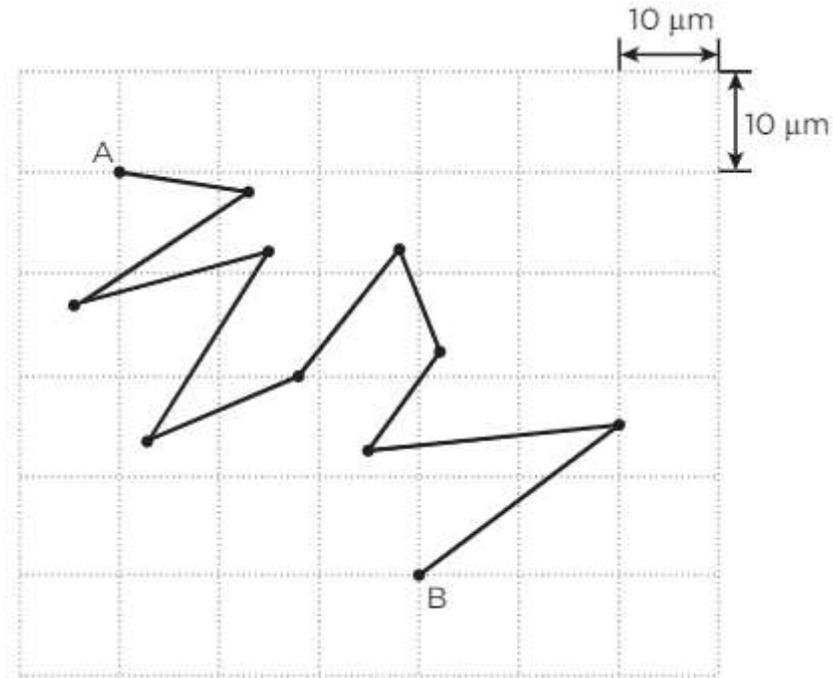
 direção: tangente à trajetória

 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	

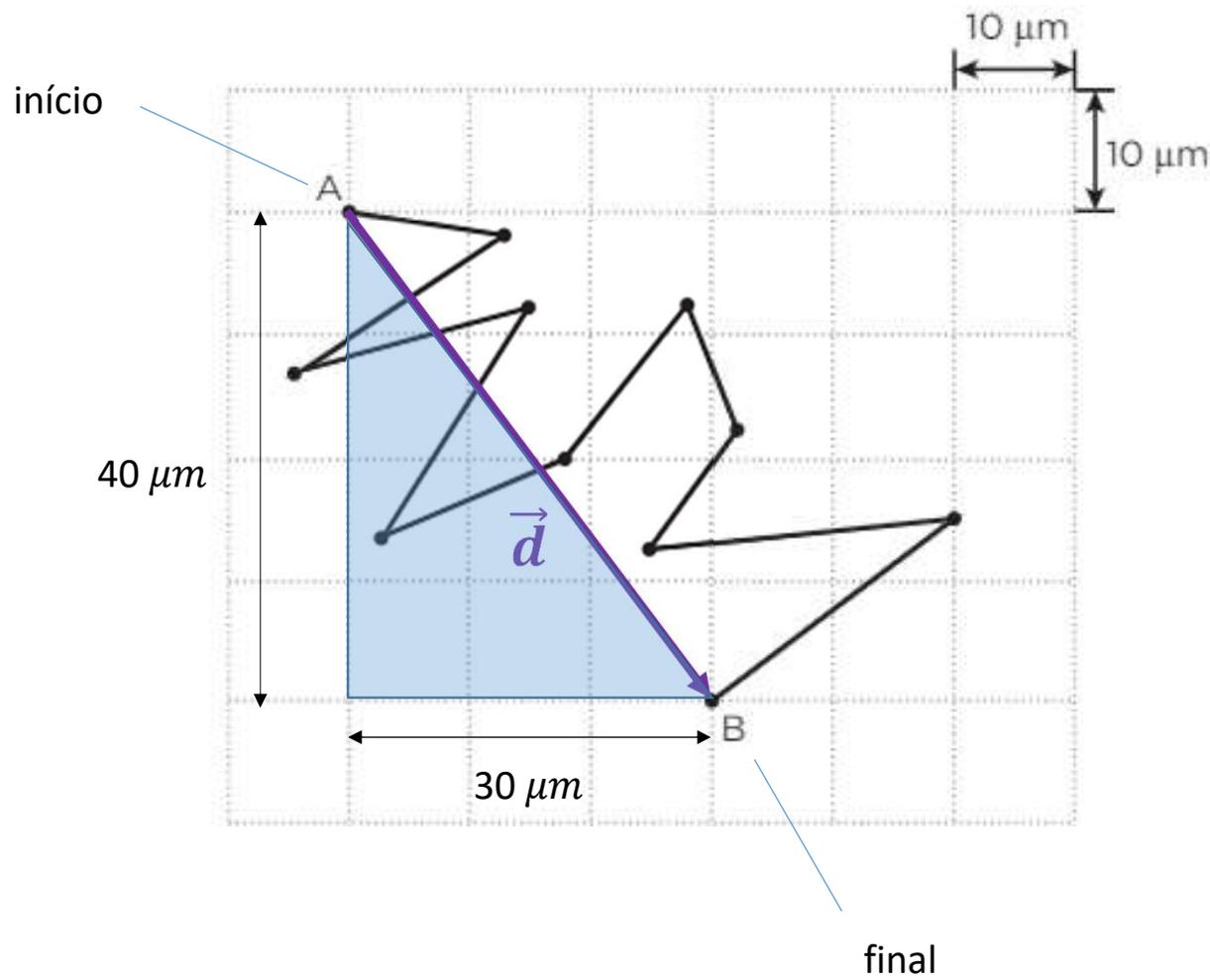
Exercícios do Caio

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 média 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

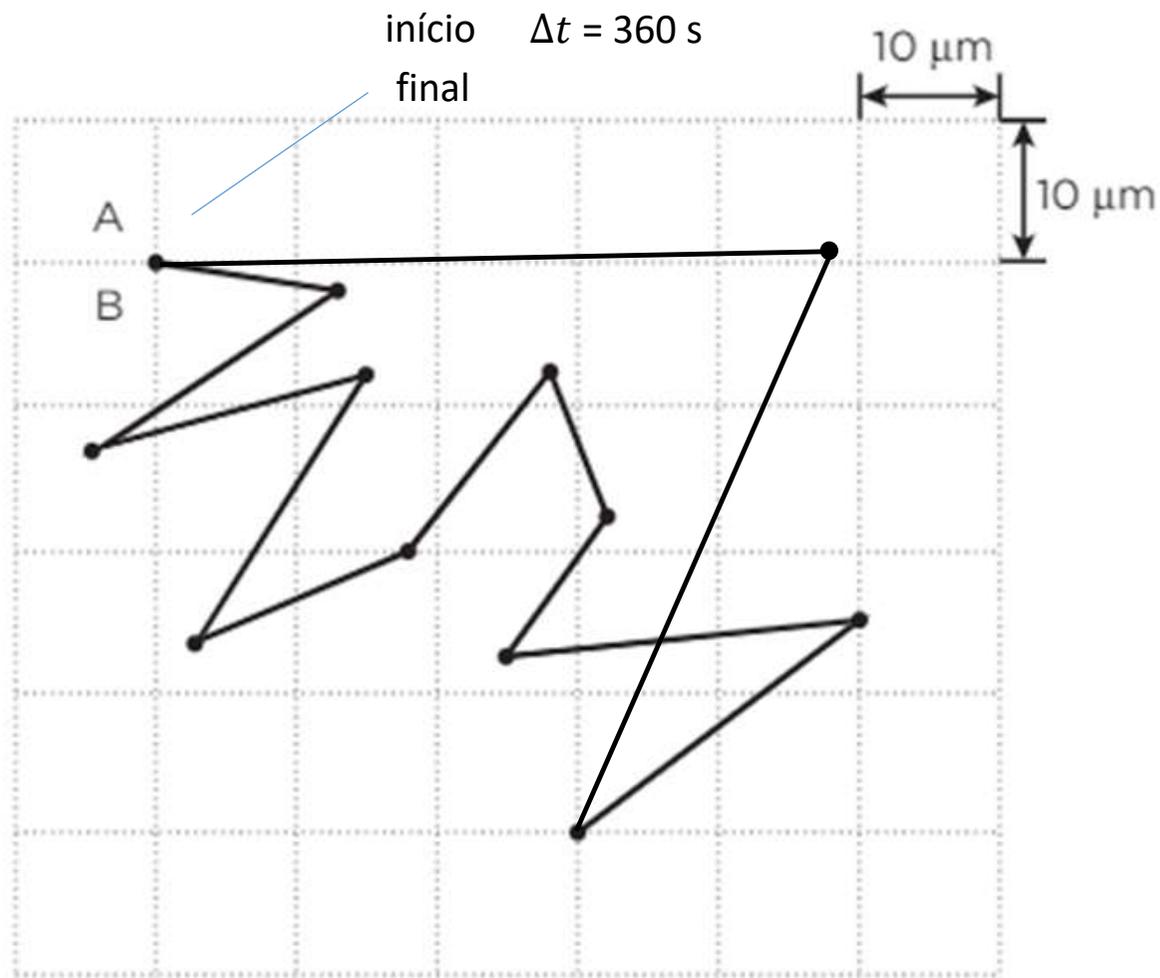
$$|\vec{v}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{50}{300} \cong 0,167 \frac{\mu\text{m}}{\text{s}}$$

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

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

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

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



E se a partícula voltasse
ao ponto onde ela
começou ?



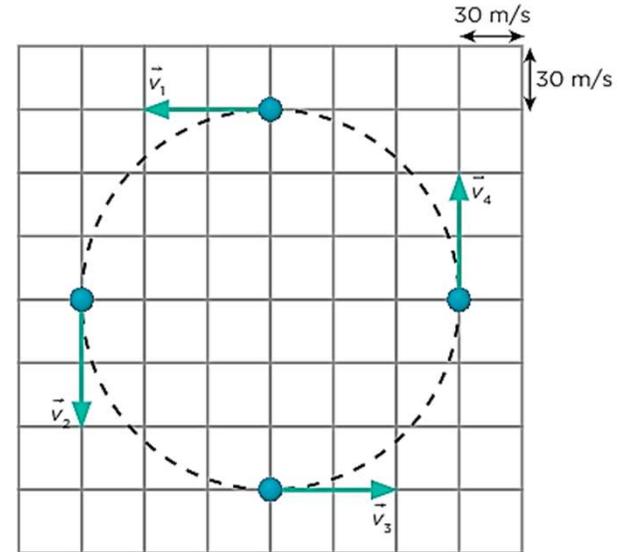
$$|\vec{d}| = 0$$

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

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

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

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

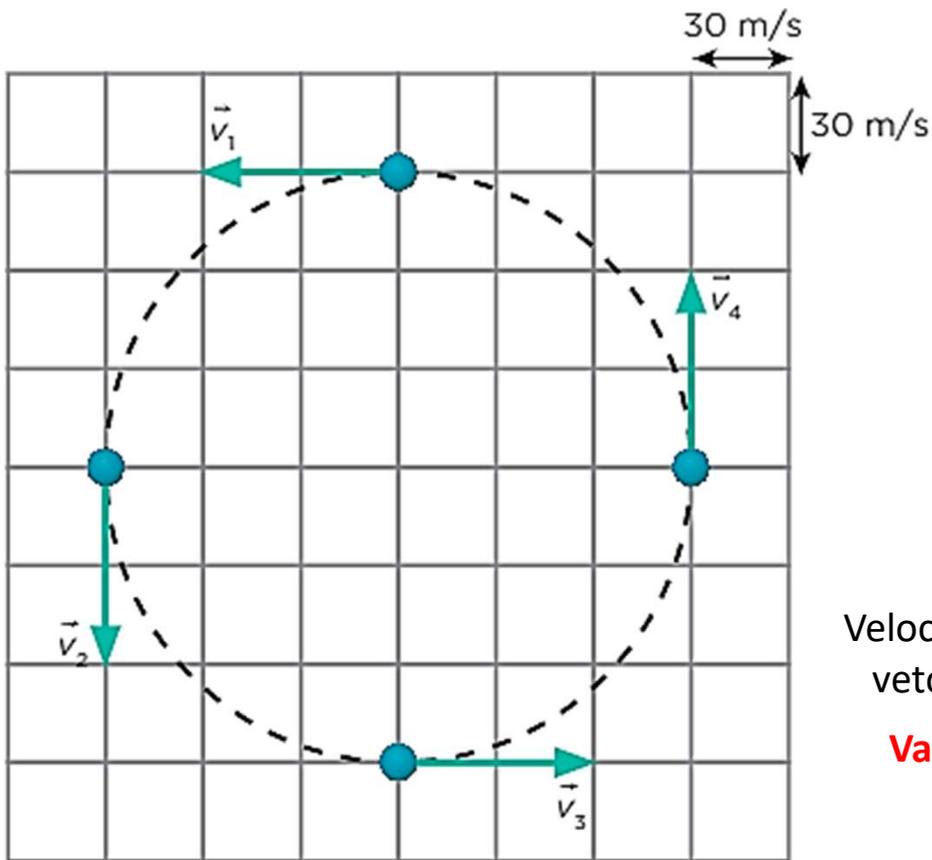
I. () A velocidade escalar está variando.

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**

$|\vec{v}|$ **Constante**

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.