

Rapidez média, velocidade média e velocidade



Rapidez média (r_m)

É uma **grandeza escalar**.

A rapidez média indica qual a distância percorrida por unidade de tempo:

$$r_m = \frac{d}{\Delta t}$$

em que:

d – distância percorrida (m, metro)

Δt – intervalo de tempo (s, segundo)

Tem valor **sempre positivo, ou nulo**.

Unidade SI: m/s ou m s^{-1}



[Imagem: blog.automotivebox.com]

Velocidade média (\vec{v}_m)

É uma **grandeza vetorial**.

A velocidade média indica como varia a posição de um corpo, \vec{r} , em função do tempo, t :

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

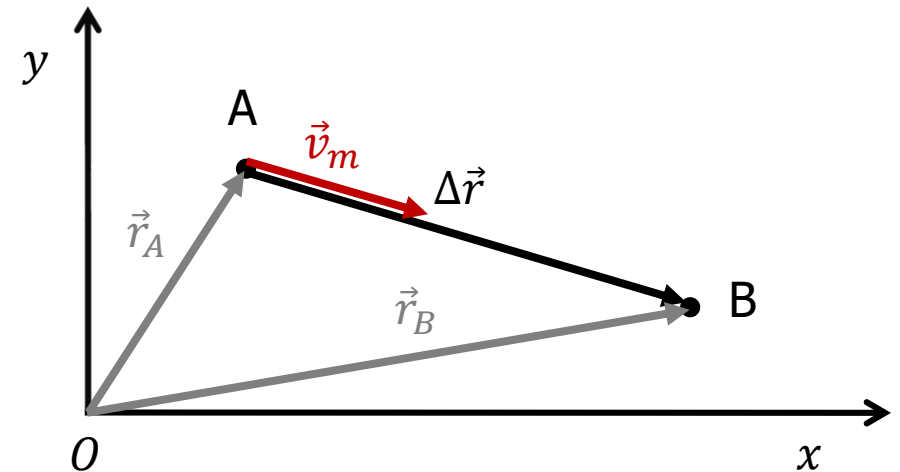
em que:

$\Delta\vec{r}$ – variação do deslocamento (m, metro)

Δt – intervalo de tempo (s, segundo)

Unidade SI: m/s ou m s⁻¹

A velocidade média tem a **mesma direção e sentido do vetor deslocamento**.



Velocidade média (\vec{v}_m)

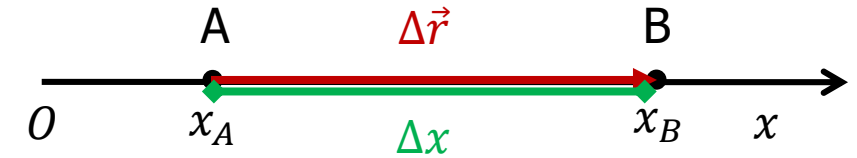
No caso de um movimento retilíneo:

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

em que:

Δx – componente escalar do deslocamento (m, metro)

Δt – intervalo de tempo (s, segundo)



Pode ter valor **positivo, negativo ou nulo**.

$\Delta x > 0 \Rightarrow v_m > 0 \Rightarrow$ o corpo desloca-se no **sentido positivo**;

$\Delta x = 0 \Rightarrow v_m = 0 \Rightarrow$ o corpo está em repouso ou está no mesmo local de partida;

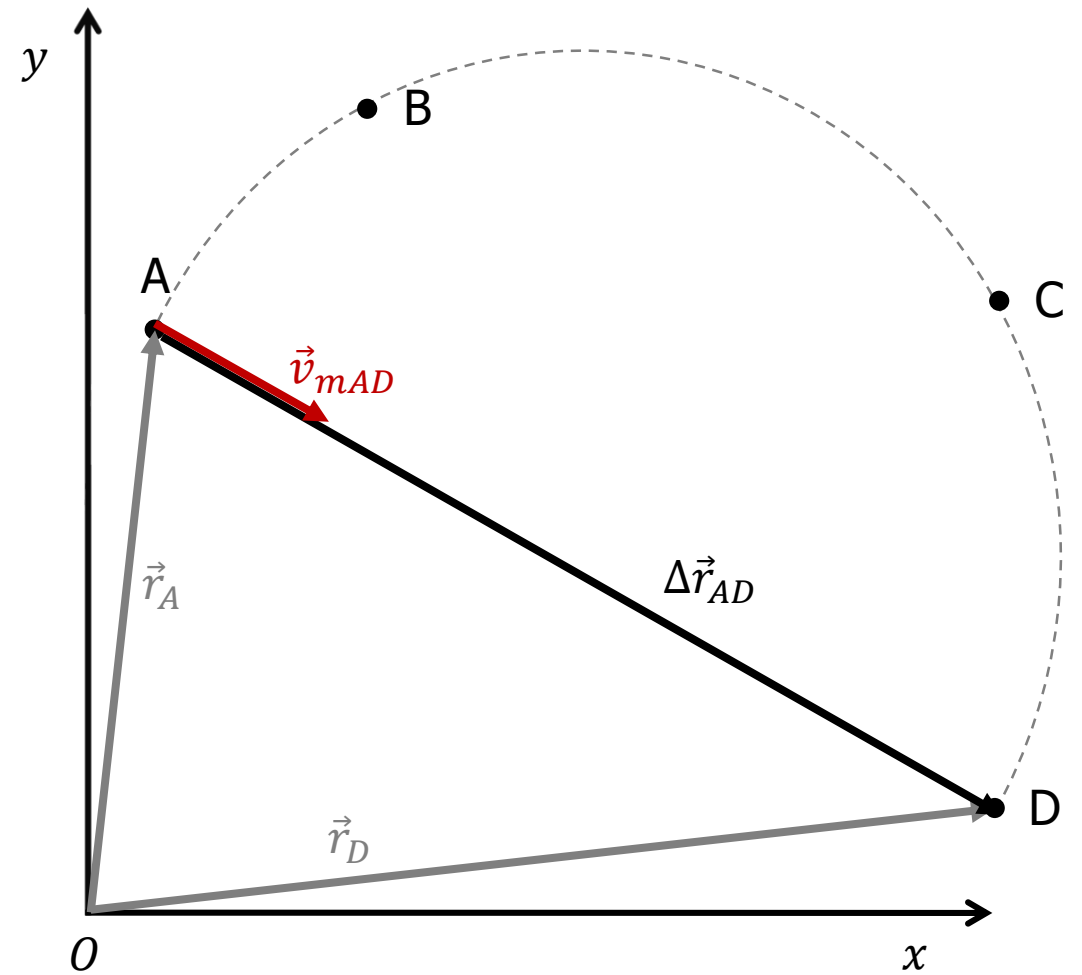
$\Delta x < 0 \Rightarrow v_m < 0 \Rightarrow$ o corpo desloca-se no **sentido negativo**.

Unidade SI: m/s ou m s⁻¹

Velocidade (\vec{v})

É uma grandeza **vetorial**.

Calculando a velocidade média em intervalos cada vez mais pequenos, obtemos a **velocidade** instantânea:

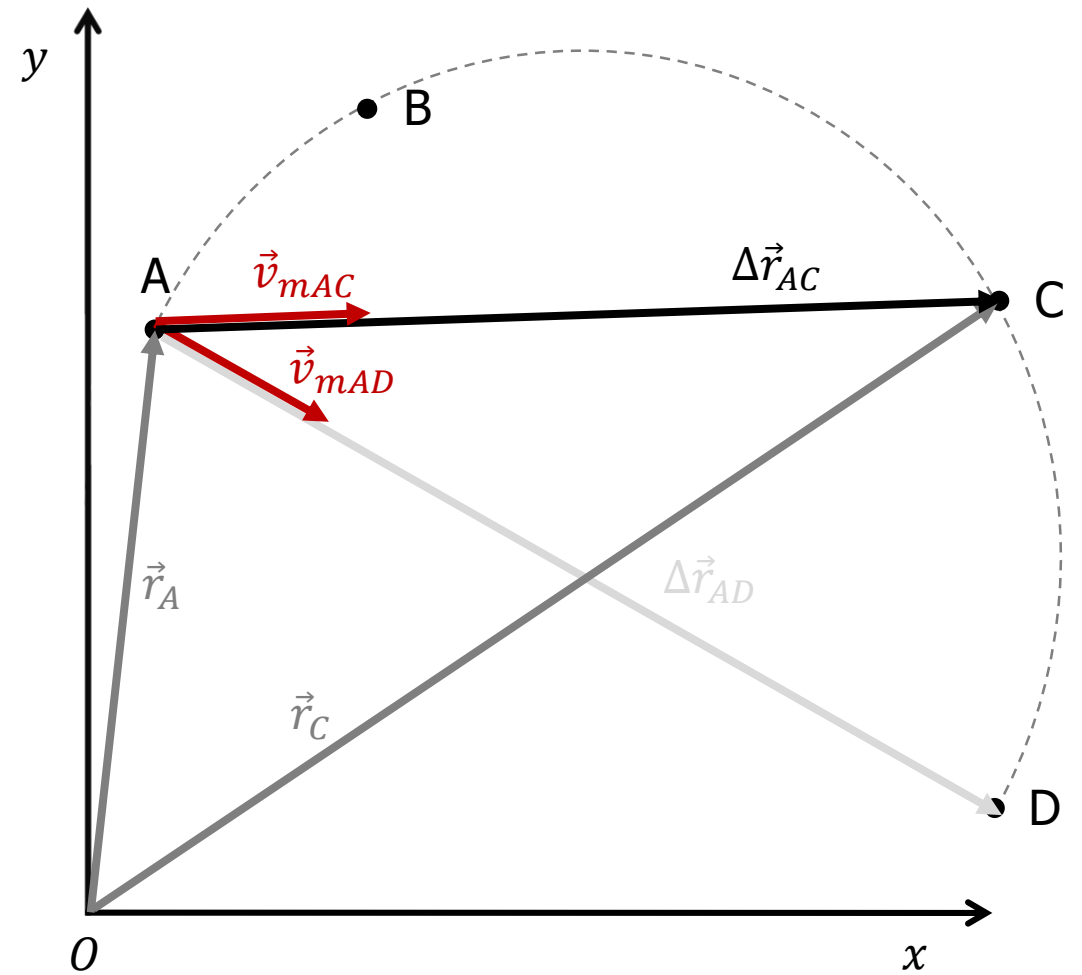


$$\Delta t_{AB} < \Delta t_{AC} < \Delta t_{AD}$$

Velocidade (\vec{v})

É uma grandeza **vetorial**.

Calculando a velocidade média em intervalos cada vez mais pequenos, obtemos a **velocidade** instantânea:

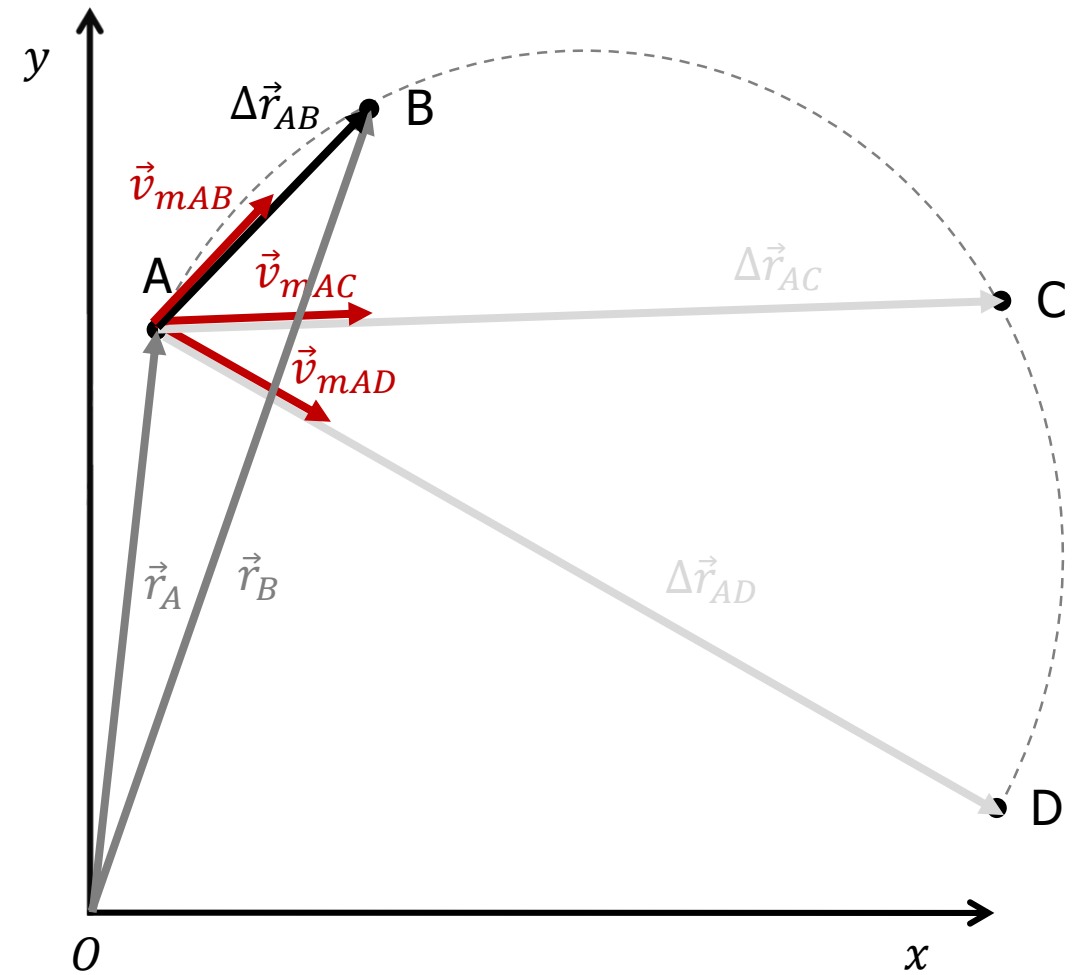


$$\Delta t_{AB} < \Delta t_{AC} < \Delta t_{AD}$$

Velocidade (\vec{v})

É uma grandeza **vetorial**.

Calculando a velocidade média em intervalos cada vez mais pequenos, obtemos a **velocidade** instantânea:



$$\Delta t_{AB} < \Delta t_{AC} < \Delta t_{AD}$$

Velocidade (\vec{v})

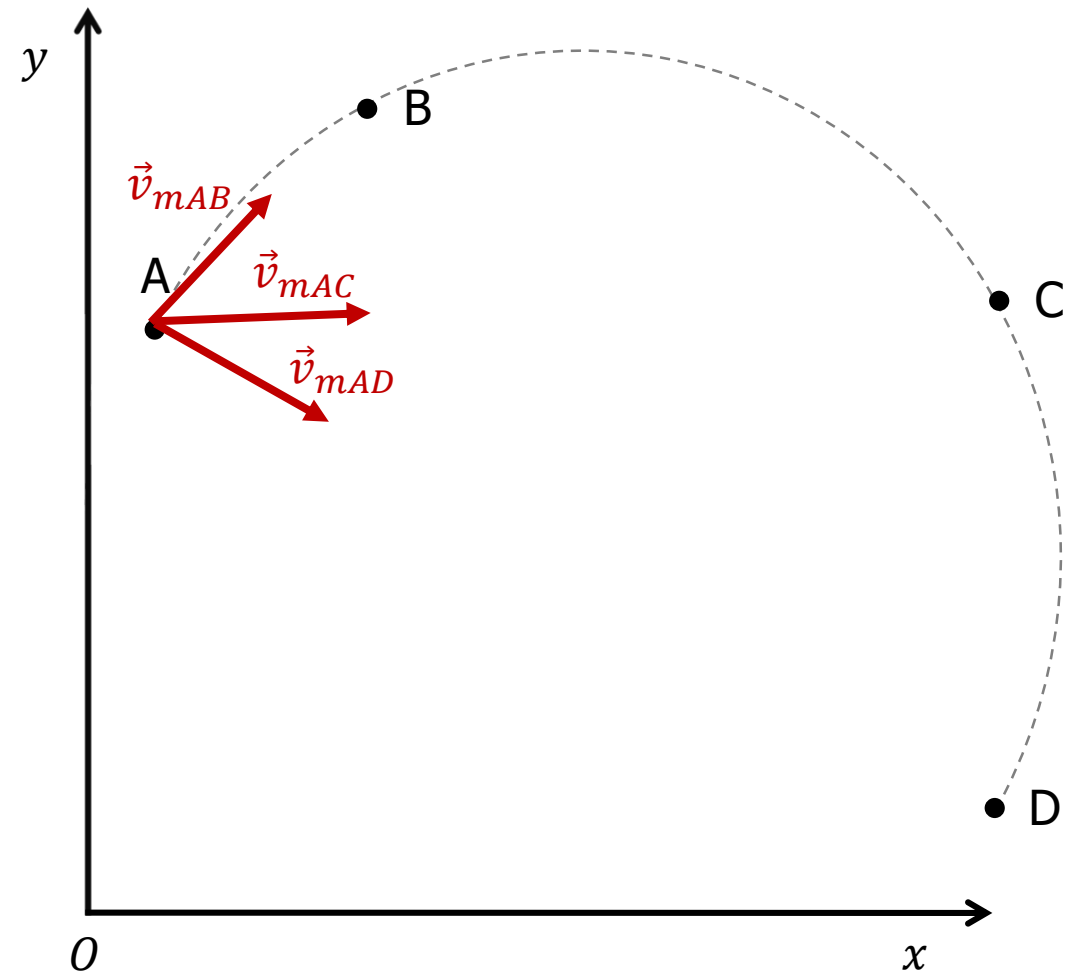
É uma grandeza **vetorial**.

Calculando a velocidade média em intervalos cada vez mais pequenos, obtemos a **velocidade** instantânea:

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \vec{v}_m = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

O **vetor velocidade é tangente, em cada instante, à sua trajetória e tem o sentido do movimento.**

Unidade SI: m/s ou m s⁻¹



$$\Delta t_{AB} < \Delta t_{AC} < \Delta t_{AD}$$

Velocidade (\vec{v})

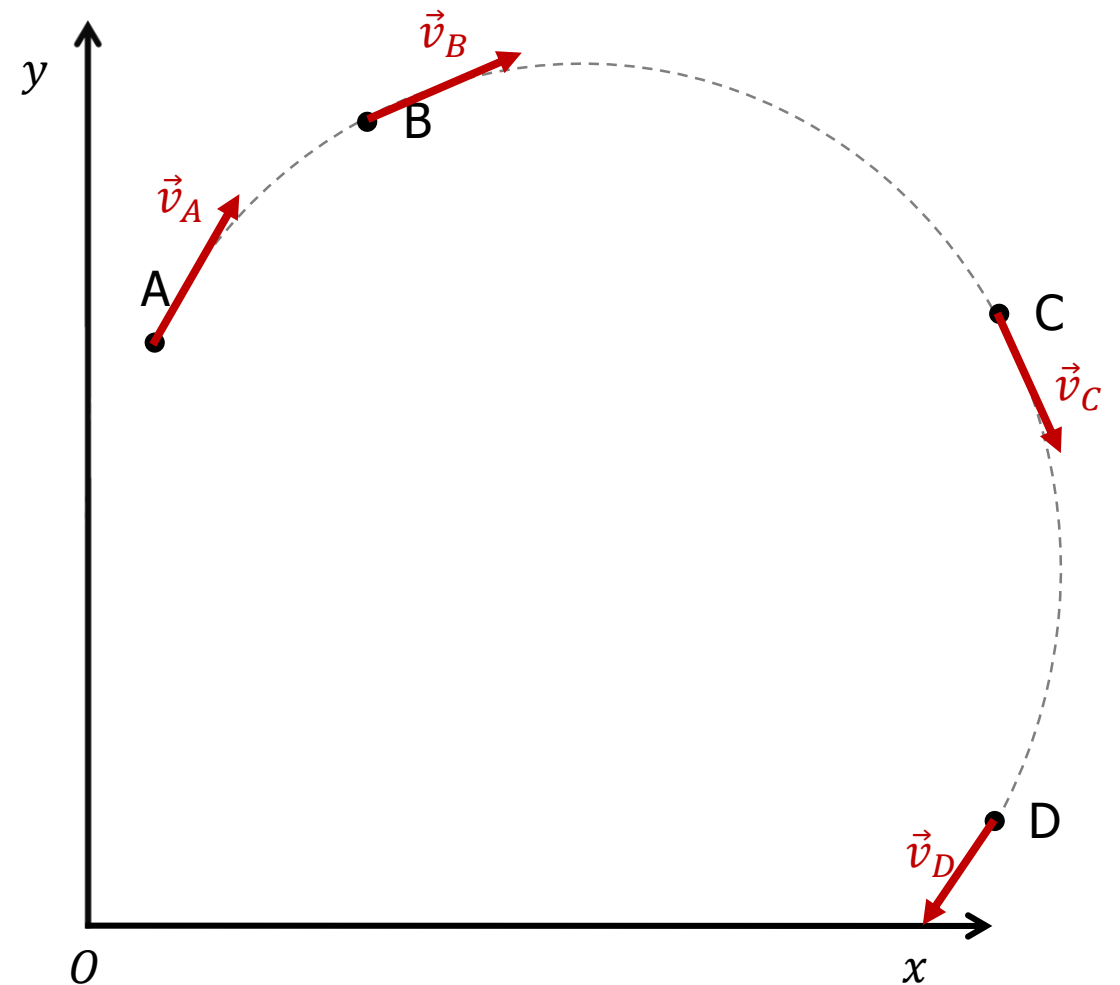
É uma grandeza **vetorial**.

Calculando a velocidade média em intervalos cada vez mais pequenos, obtemos a **velocidade** instantânea:

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \vec{v}_m = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

O **vetor velocidade é tangente, em cada instante, à sua trajetória e tem o sentido do movimento.**

Unidade SI: m/s ou m s⁻¹

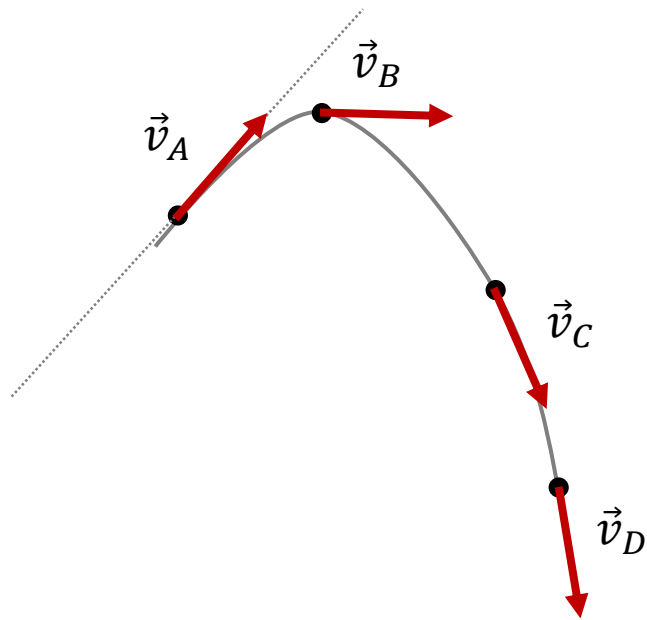


Velocidade (\vec{v})

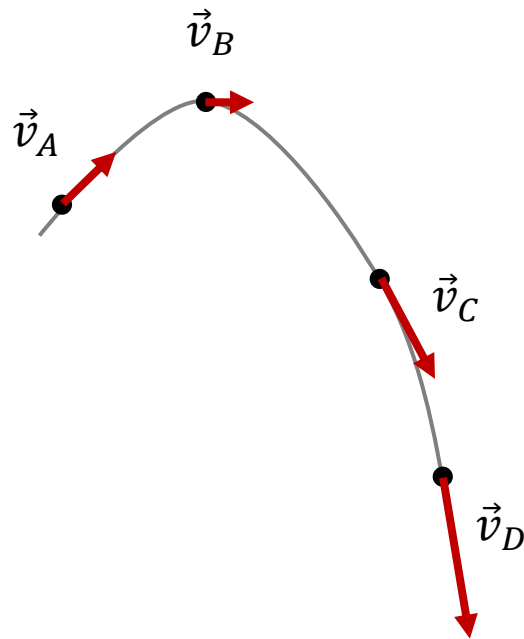
Trajetória curvilínea

A velocidade nunca é constante! (Basta variar uma das características do vetor!)

$|\vec{v}|$ constante



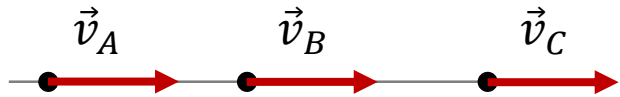
$|\vec{v}|$ variável



Velocidade (\vec{v})

Trajétória retilínea

Velocidade constante!

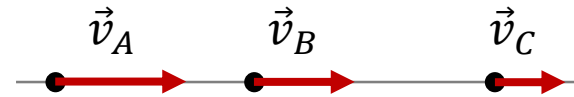


Mesma direção!

Mesmo sentido!

$|\vec{v}|$ constante!

Velocidade variável!



Basta mudar uma característica!

(retilíneo, sem inversão, basta que...)

$|\vec{v}|$ variável!

Bibliografia

- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, S. Machado, "Física 11 A", Areal Editores, Porto, 2016.