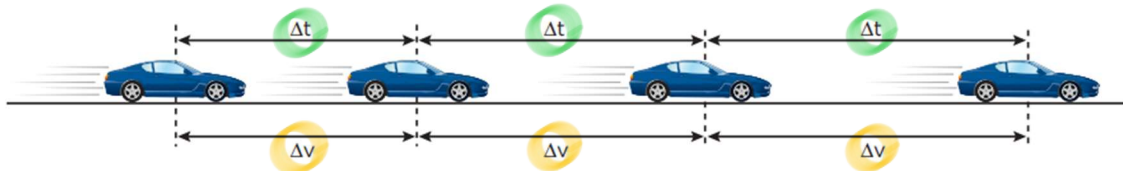


Movimento uniforme variado (MUV)

- Aulas 5 e 6 / Apostila 1
- Capítulo 4 – Mec. Newtoniana / Caderno de estudos 1

1. Movimento Uniformemente Variado (MUV): definição

- Em intervalos de tempo iguais, a velocidade escalar do corpo sofre variações iguais



$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

2. Função horária dos espaços

$$S = S_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2}a(t - t_0)^2$$

$$t_0 = 0 \rightarrow S = S_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2$$

3. Função horária das velocidades

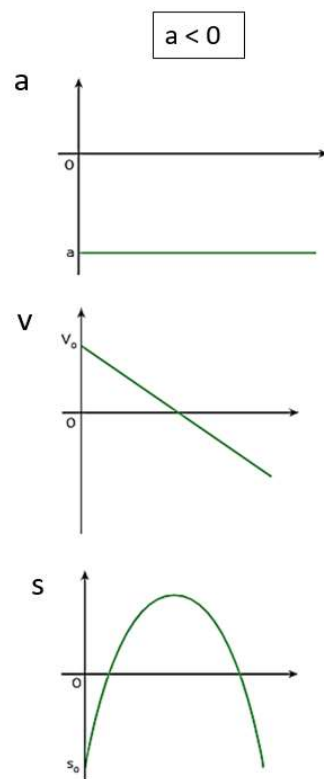
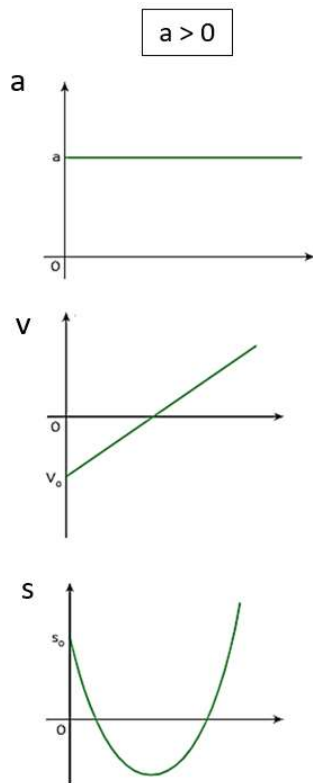
$$v = v_0 + a(t - t_0)$$

$$t_0 = 0 \rightarrow v = v_0 + a \cdot t$$

4. Equação de Torricelli

$$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta S$$

5. Gráficos



MUV

$$a_{cte} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$
$$v = v_0 + a \cdot t$$
$$S = S_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$
$$v^2 = v_0^2 + 2a \cdot \Delta S$$

Velocidade vetorial

- Aula 7 / Apostila 1
- Capítulo 5 - Mecânica Newtoniana / Caderno de estudos 1

1. Grandeza Física

- Tudo que pode ser medido com um instrumento.

1.2 Grandeza física escalar

- Tem apenas intensidade (quantidade).
- Fica bem caracterizada / representada pelo número e pela unidade de medida.

Exemplos:

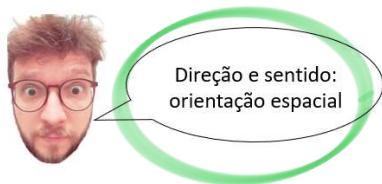
- Intervalo de tempo
- Massa
- Temperatura
- Volume

Representação

$$\Delta t = 5 \text{ s}$$
$$m = 10 \text{ kg}$$
$$\Theta = 40^\circ\text{C}$$
$$V = 3 \text{ m}^3$$

1.3 Grandeza física vetorial

- Tem intensidade (quantidade), direção e sentido.
- Fica bem caracterizada / representada pelo método gráfico ou método analítico.



Exemplos:

- Deslocamento vetorial
- Força
- Velocidade
- Aceleração

Representação pelo método gráfico (vetor)



Representação pelo método analítico (texto e símbolos)

\vec{d} {
 Intensidade $|\vec{d}| = d = 500 \text{ m}$
 direção: Av. Paulista
 sentido: Para o bairro do Paraíso

Exemplos de direção e sentido

Direção: a mesma de uma reta **Sentido:** para onde aponta o vetor

vertical ----- *para cima ou para baixo*
horizontal ----- *para direita ou para esquerda*
direção Norte-Sul ----- *para o Sul ou para o norte*

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)

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

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

4. 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



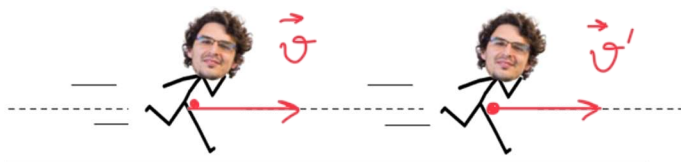
A intensidade da velocidade vetorial instantânea $|\vec{v}|$

é igual ao

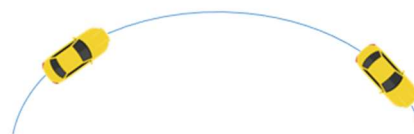
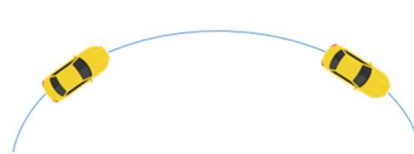
módulo da velocidade escalar instantânea $|v|$

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

Nome	Direção e sentido	Intensidade	\vec{v}
MRU movimento retilíneo uniforme	cte	cte	cte
MRA movimento retilíneo acelerado	cte	varia (aumenta)	varia
MRR movimento retilíneo retardado	cte	(diminui) varia	varia

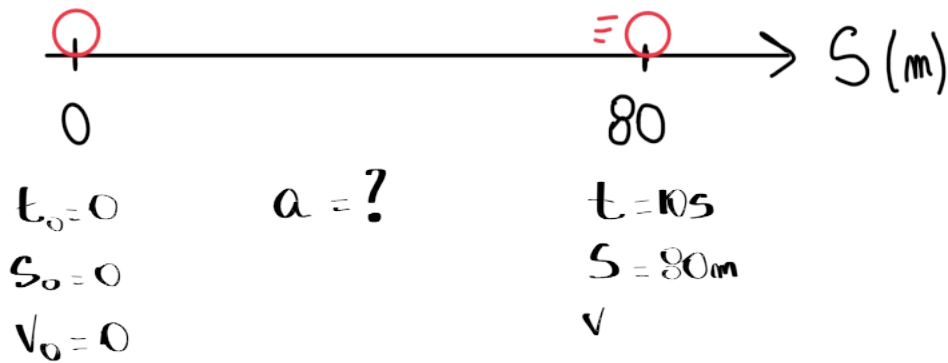


Nome	Direção e sentido	Intensidade	\vec{v}
MCU movimento curvilíneo uniforme			
MCA movimento curvilíneo acelerado			
MCR movimento curvilíneo retardado			



Exercícios

1. O carro do professor PH está em repouso e a 80 metros de um semáforo que irá fechar em 10s. Calcule a aceleração mínima necessária para que nosso mestre consiga chegar ao semáforo ainda aberto.



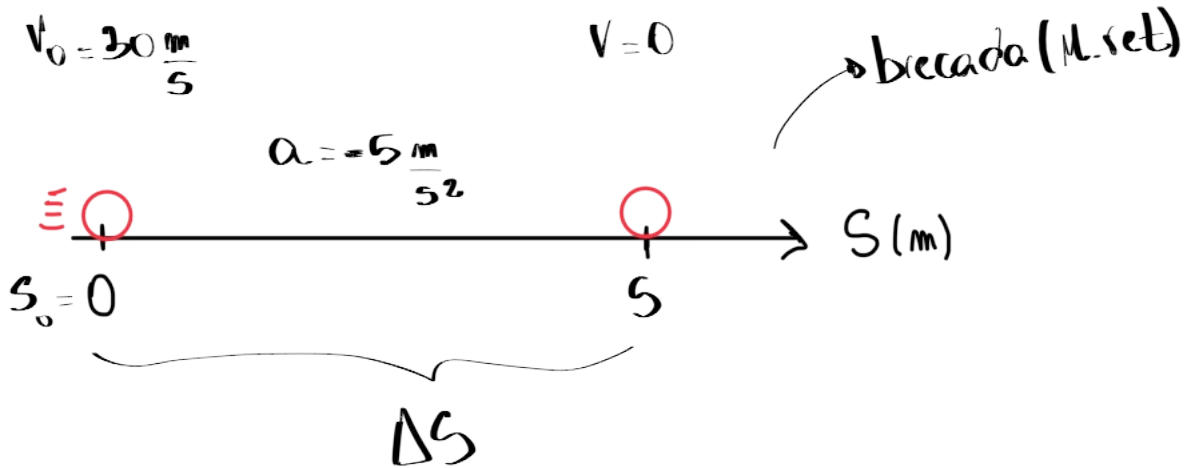
$$S = S_0 + v_0(t - t_0) + \frac{a}{2}(t - t_0)^2$$
$$80 = 0 + 0 + \frac{a}{2} \cdot 10^2$$

$$80 = \frac{a}{2} \cdot 100$$

$$a = 1,6 \frac{m}{s^2}$$

min

2. Um carro viajava com velocidade inicial de 30 m/s quando um animal invadiu a pista à frente. Sabendo que, após acionado o pedal de freio, o módulo da aceleração do carro foi de 5 m/s² e que o carro parou um pouquinho antes do animal, calcule a distância percorrida durante a frenagem. Despreze o tempo de reação do motorista.



$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

$$0 = 30^2 + 2(-5) \cdot \Delta S$$

$$0 = 900 - 10 \cdot \Delta S$$

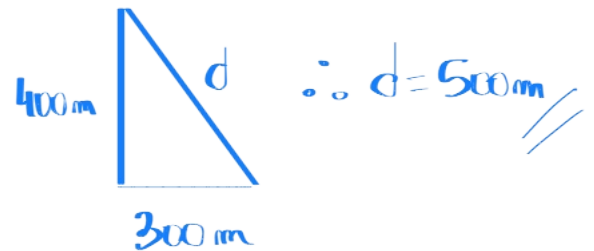
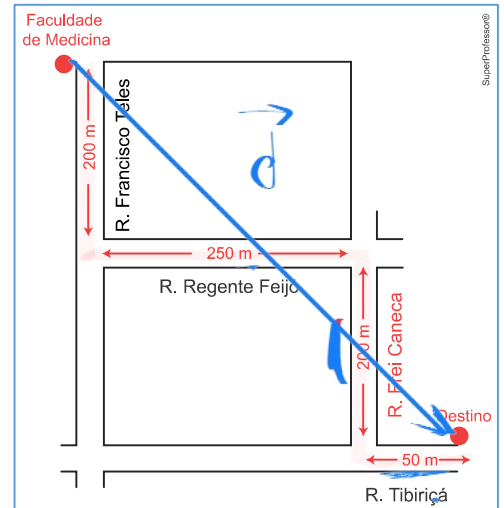
$\therefore \Delta S = 90 m //$

3. Uma pessoa saiu da Faculdade de Medicina Anglo São Paulo, caminhou 200 m pela rua Francisco Teles, entrou à esquerda na rua Regente Feijó, onde caminhou por 250 m, entrou à direita na rua Frei Caneca, caminhou 200 m por ela e, finalmente, entrou à esquerda na rua Tibiricá, por onde caminhou mais 50 m até o seu destino. O intervalo de tempo para execução do trajeto foi de 6 minutos e 40 s. $\rightarrow 400s$

Calcule a velocidade escalar média e a intensidade da velocidade vetorial média da pessoa, ambas em m/s.

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{1000}{400} = 2,5 \text{ m/s}$$

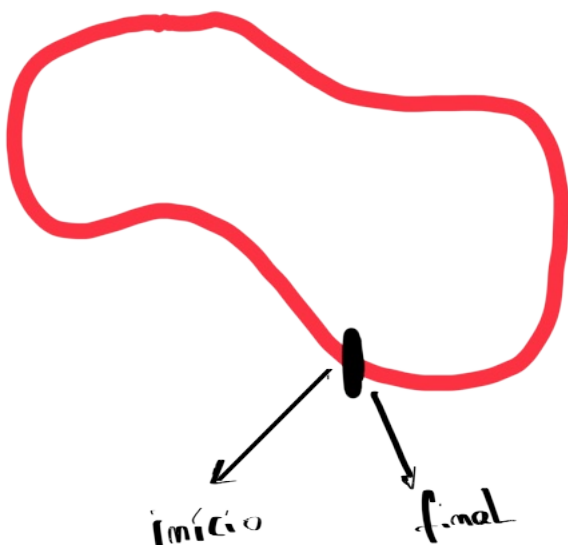
$$|\vec{v}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{500}{400} = 1,25 \text{ m/s}$$



$$d^2 = 400^2 + 300^2$$

$$\therefore d = 500 \text{ m}$$

Exemplo:



Após 1 volta completa

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

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