

Cinemática I: Velocidade, aceleração e MRU

Prof Arthur Casa Nova - 06/03/23

Meus queridos pilotos mesalvínicos, nesta aula, vamos começar a cinemática e o estudo do movimento com diferentes formas que a velocidade pode aparecer na prova: instantânea, média, vetorial, escalar. Além disso, vamos analisar o nosso primeiro movimento: o Movimento Retilíneo Uniforme.

Parte I - Conceitos básicos antes de tudo!

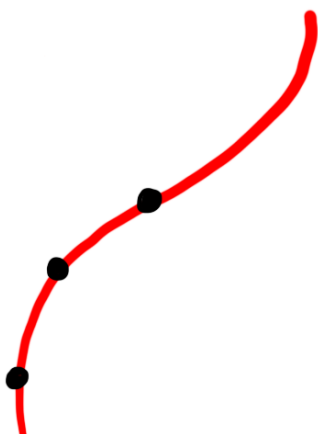
Cinemática: É a parte da Mecânica que descreve os movimentos, procurando determinar a posição, a velocidade e a aceleração de um corpo a cada instante;

Móveis/Ponto Material: É um corpo cujas dimensões não interferem no estudo de determinado fenômeno;

Corpo Extenso: É um corpo cujas dimensões são significativas no estudo de determinado fenômeno;

Fonte: Fundamentos da Física I, RAMALHO;NICOLAU;TOLEDO;

☐ Posição e trajetória:



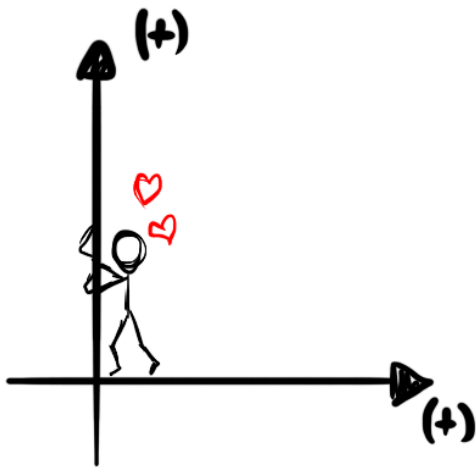
Posição: LOCALIZA o móvel

Trajétória: Conjunto de sucessivas posições

Marco Zero: ponto inicial

Exemplo: rodovia

☐ #adoteumreferencial



- ✧ Movimento depende do referencial
- ✧ É A BASE PARA CINEMÁTICA

☐ Deslocamento vs Distância Percorrida

□ Evento, fenômeno e intervalo de tempo

EVENTO: ALGO QUE PODE SER DESCRITO POR: ↳ POSIÇÃO (s)
↳ INSTANTE (t)

- * LUGAR DO EVENTO (s) POSIÇÃO
- * TEMPO DO EVENTO (t) Tempo

Exemplo:

FENÔMENO: UM ACONTECIMENTO COM ↳ EVENTO DE INÍCIO
↳ EVENTO DE FIM

INTERVALO DE TEMPO: DURAÇÃO DO FENÔMENO

$$\Delta t = t_f - t_i$$

Parte II - Velocidade

- Taxa de variação da posição em relação ao tempo;
- Unidade SI: **m/s**;
- Grandeza Vetorial;

☐ Velocidade Média

- Rapidez média que ocorre um deslocamento;

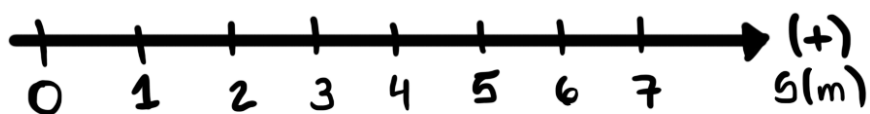
$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$\Delta S = S_f - S_i$$

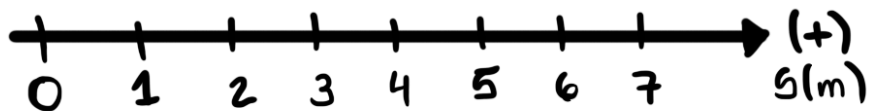
$$\Delta t = t_f - t_i$$

↳ NÃO é sinônimo de "média das velocidades"

Exemplo 1: Mov. Progressivo



Exemplo 2: Mov. Regressivo





Atenção!

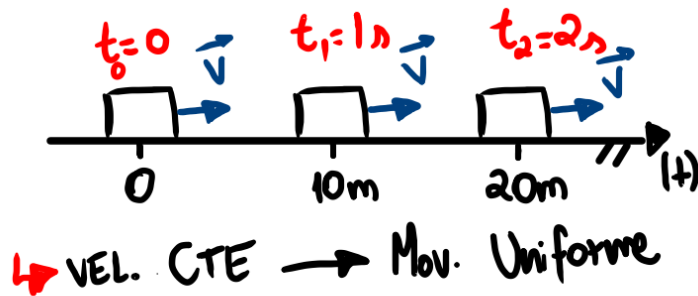
- Os intervalos de tempo são **SEMPRE** positivos!
- O intervalo de tempo inclui “paradas” no caminho!

☐ Velocidade Instantânea

↳ VELOCIDADE DO
VELOCÍMETRO



Parte III - Movimento Retilíneo Uniforme



$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Movimento Progressivo

$$V > 0$$

Movimento Retrógrado

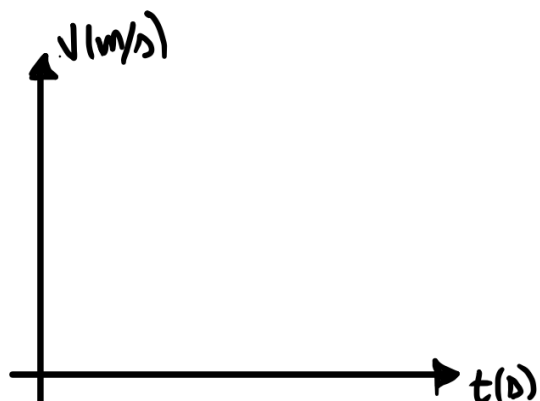
$$V < 0$$

- No MRU, sabendo o ponto de origem, podemos determinar qual a posição do corpo em determinado instante

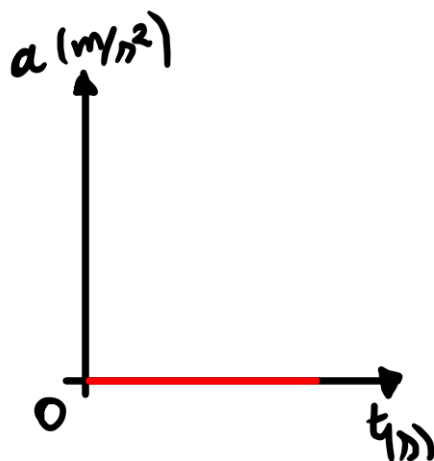
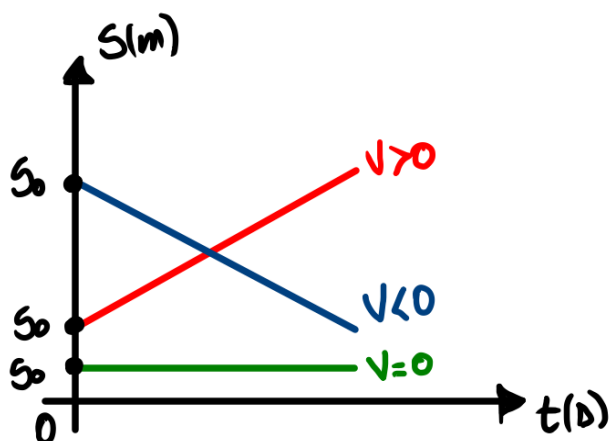
QUEREMOS $S(t)$:

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Parte IV - Movimento Retilíneo Uniforme em gráficos



Área = distância percorrida

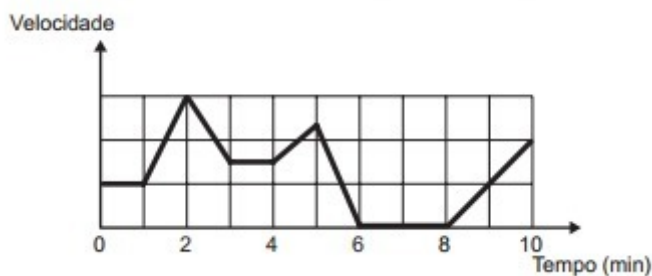


ATENÇÃO!

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

Parte IV - Chama no treino!

(ENEM 2017) Os congestionamentos de trânsito constituem um problema que aflige, todos os dias, milhares de motoristas brasileiros. O gráfico ilustra a situação, representando, ao longo de um intervalo definido de tempo, a variação da velocidade de um veículo durante um congestionamento.



Quantos minutos o veículo permaneceu imóvel ao longo do intervalo de tempo total analisado?

- A. 4.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 1.
- E. 0.

(ENEM PPL 2020) Nas estradas brasileiras existem vários aparelhos com a finalidade de medir a velocidade dos veículos. Em uma rodovia, cuja velocidade máxima permitida é de 80 km h^{-1} , um carro percorre a distância de 50 cm entre os dois sensores no tempo de 20 ms. De acordo com a Resolução n. 396, do Conselho Nacional de Trânsito, para vias com velocidade de até 100 km h^{-1} , a velocidade medida pelo aparelho tem a tolerância de $+7 \text{ km h}^{-1}$ além da velocidade máxima permitida na via. Considere que a velocidade final registrada do carro é o valor medido descontado o valor da tolerância do aparelho. Nesse caso, qual foi a velocidade final registrada pelo aparelho?

- A. 38 km h^{-1}
- B. 65 km h^{-1}
- C. 83 km h^{-1}
- D. 90 km h^{-1}
- E. 97 km h^{-1}

(ENEM 2021 PPL) No dia 14 de julho de 2015, a sonda espacial norte-americana New Horizons atingiu o ponto mais próximo que qualquer artefato humano esteve do planeta anão Plutão. Neste instante, a distância da sonda para a Terra era de aproximadamente 5 bilhões de quilômetros. As primeiras imagens de Plutão não chegaram à Terra instantaneamente quando enviadas através de um sinal de rádio, pois a velocidade da luz é de 3×10^8 m/s.

(Pesquisa Fapesp, n. 234, ago. 2015. Disponível em:
<https://revistapesquisa.fapesp.br>. Acesso em: 2 jul. 2019 (adaptado).

No momento da máxima aproximação, o valor mais próximo do tempo decorrido entre o envio de uma imagem pela antena transmissora da sonda e sua recepção por uma antena receptora na Terra é

- A. $4,6 \times 10^3$ s.
- B. $9,3 \times 10^3$ s.
- C. $1,6 \times 10^1$ s.
- D. $1,7 \times 10^4$ s.
- E. $3,4 \times 10^4$ s.