

Cinemática II: MRUV e gráficos

Prof Arthur Casa Nova - 13/03/23

Fala, pessoal do Me Salva!. Nesta aula, vamos seguir nossos estudos de Cinemática com aceleração, ou seja, vamos falar de MRUV. Vamos explorar o conceito de aceleração, entender os movimentos a partir de gráficos e exemplos.

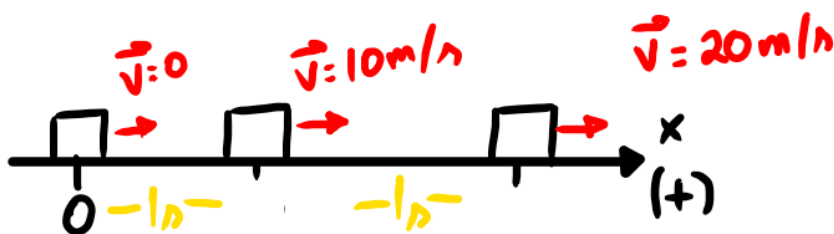
Parte I - Acelera, acelera!

ACELERAÇÃO

- ↳ TAXA DE VARIAÇÃO DA VELOCIDADE
- ↳ GRANDEZA VETORIAL
- ↳ UNIDADE S.I. : m/s^2

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

Exemplo:



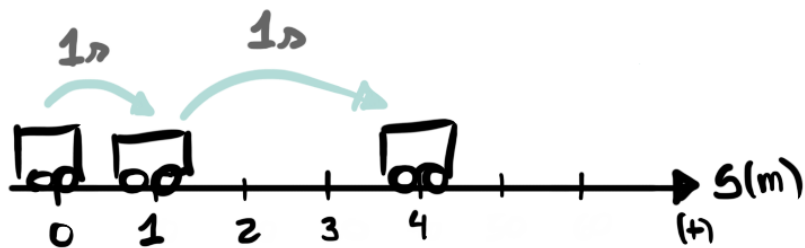
Parte II - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado

☐ Qual a característica principal?

↳ ACELERAÇÃO
CONSTANTE

Exemplo:

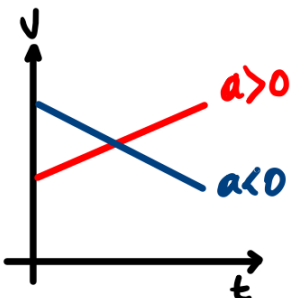
$$\begin{cases} a = 2 \text{ m/s}^2 \\ v_i = 0 \\ t_i = 0 \end{cases}$$



☐ Como saber a velocidade? Qual o gráfico?

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

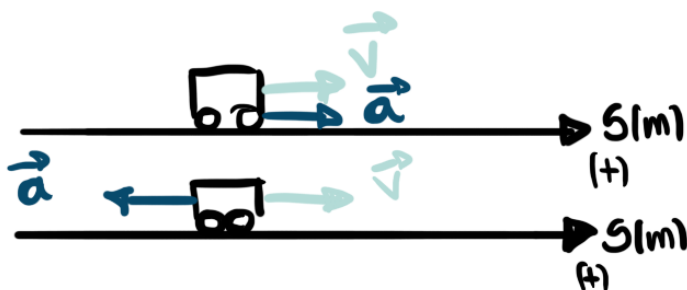
DICA:
USE $t_i = 0$!



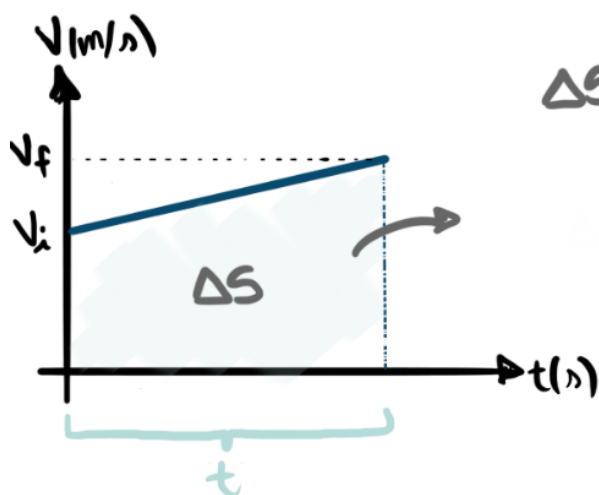
☐ Como saber a posição em determinado instante?

$$S(t) = S_i + v_i \cdot t + \frac{at^2}{2}$$

☐ Acelerado ou retardado?



Vamos explicar a expressão pelo gráfico!



$$\Delta S = \frac{v_i + v_f}{2} \cdot t$$

mas $v_f = v_i + at$

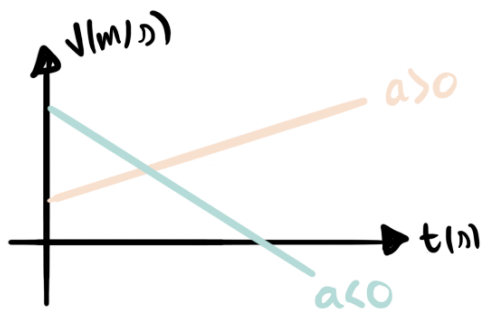
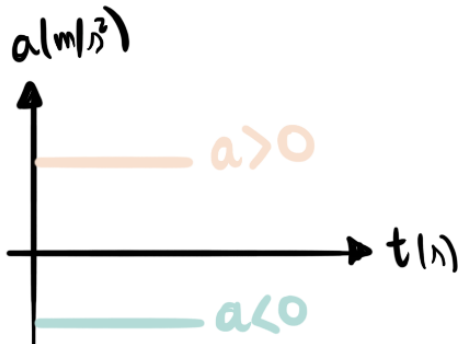
☐ Equação de Torricelli (sem tempo, irmão)

$$V_f^2 = V_i^2 + 2a\Delta s$$

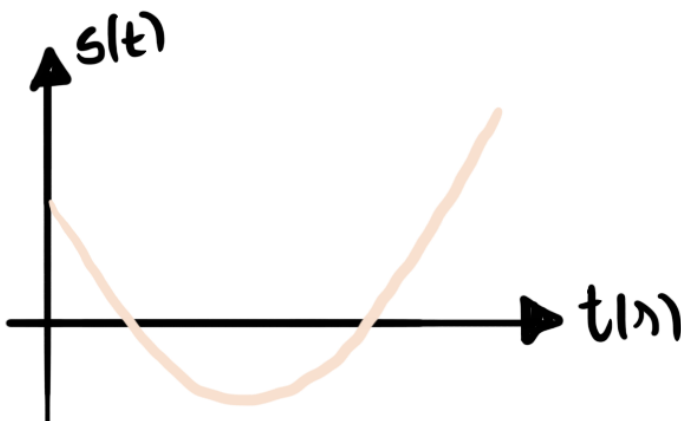
- Expressão útil em questões envolvendo frenagem e distância percorrida.

Exemplo: Um carro com velocidade inicial de 14m/s inicia uma frenagem com desaceleração de 5m/s². Qual a distância percorrida até o carro parar completamente?

Parte IV - Chama no gráfico!



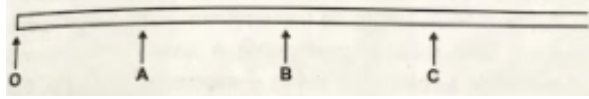
Lembre-se da área!



ATENÇÃO!
 ↳ A VELOCIDADE É
 A INCLINAÇÃO DA RETA!

Parte V - Exercícios

(ENEM 2020) Você foi contratado para sincronizar os quatro semáforos de uma avenida, indicados pelas letras O, A, B e C, conforme a figura.



Os semáforos estão separados por uma distância de 500m. Segundo os dados estatísticos da companhia controladora de trânsito, um veículo, que está inicialmente parado no semáforo O, tipicamente parte com aceleração constante de 1 m s^{-2} até atingir a velocidade de 72 km h^{-1} e, a partir daí, prossegue com velocidade constante. Você deve ajustar os semáforos A, B e C de modo que eles mudem para a cor verde quando o veículo estiver a 100 m de cruzá-los, para que ele não tenha que reduzir a velocidade em nenhum momento.

Considerando essas condições, aproximadamente quanto tempo depois da abertura do semáforo O os semáforos A, B e C devem abrir, respectivamente?

- A. 20s, 45s e 70s.
- B. 25s, 50s e 75s.
- C. 28s, 42s e 53s.
- D. 30s, 55s e 80s.
- E. 35s, 60s e 85s.

(ENEM 2017) Um motorista que atende a uma chamada de celular é levado à desatenção, aumentando a possibilidade de acidentes ocorrerem em razão do aumento de seu tempo de reação. Considere dois motoristas, o primeiro atento e o segundo utilizando o celular enquanto dirige. Eles aceleram seus carros inicialmente a $1,00 \text{ m/s}^2$. Em resposta a uma emergência, freiam com uma desaceleração igual a $5,00 \text{ m/s}^2$. O motorista atento aciona o freio à velocidade de $14,0 \text{ m/s}$, enquanto o desatento, em situação análoga, leva $1,00$ segundo a mais para iniciar a frenagem.

Que distância o motorista desatento percorre a mais do que o motorista atento, até a parada total dos carros?

- A. $2,90 \text{ m}$
- B. $14,0 \text{ m}$
- C. $14,5 \text{ m}$
- D. $15,0 \text{ m}$
- E. $17,4 \text{ m}$