

FÍSICA

CINEMÁTICA

Movimento Retilíneo Uniformemente Variado

Prof. Tiago Fausto



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO

- Possui velocidade variável.
- A variação da velocidade acontece de maneira linear.
- Possui aceleração constante.
- A posição do corpo não varia de maneira linear.

V → varia linearmente

- a = constante
- S > variável não-linearmente



Função horária da velocidade

Descreve o comportamento da velocidade ao longo do tempo.

$$V = V_0 + a.t$$

V → Velocidade V₀ → Velocidade inicial a → Aceleração t → Instante de tempo

Exemplos (no S.I)

$$V = 5 + 2.t$$

V = -3.t

V = t - 4

$$V_0 = 5 \text{ m/s}$$

 $V_0 = 0$

 $V_0 = -4 \text{ m/s}$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

 $a = -3 \text{ m/s}^2$

 $a = 1 \text{ m/s}^2$

Exemplos (no S.I)

$$V = 5 + 2.t$$

Quando o corpo terá velocidade igual 15 m/s?

$$V = 15 \text{ m/s} \rightarrow t = ?$$

Que velocidade o corpo terá no instante 20 s?

$$t = 20 s \rightarrow V = ?$$

$$V = 5 + 2.20$$

$$V = 45 \text{ m/s}$$



Função horária da posição

Descreve o comportamento da posição ao longo do tempo.

$$S = S_0 + V_{0.t} + \frac{1}{2}.a.t^2$$

$$\Delta S = V_0.t + \frac{1}{2}.a.t^2$$

S → Posição
S₀ → Posição inicial
V₀ → Velocidade inicial
a → Aceleração
t → Instante de tempo
AS → Deslocamento



$$S = S_0 + V_{0.t} + \frac{1}{2}.a.t^2$$

$$S = 10 + 5.t + t^2$$

$$S = -3.t + 5t^2$$

$$S = 3.t^2 - 15$$

$$S_0 = 10 \text{ m}$$

$$S_0 = 0$$

$$S_0 = -15 \text{ m}$$

$$V_0 = 5 \text{ m/s}$$

$$V_0 = -3 \text{ m/s}$$

$$V = 0$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$a = 10 \text{ m/s}^2$$

$$a = 6 \text{ m/s}^2$$

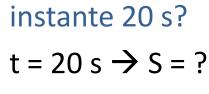
Exemplos (no S.I)

$$S = 10 + 5.t + t^2$$

$$S = 60 \text{ m} \rightarrow t = ?$$

$$S = 60 \text{ m} \rightarrow t =$$

$$60 = 10 + 5.t + t^2$$



Onde o corpo estará no

$$S = 10 + 5.20 + 20^{2}$$

 $S = 510 \text{ m}$

 $t_1 = 5 s$



Exercício 1

A equação que descreve o comportamento da velocidade de um veículo em um determinado trecho da estrada é dada por V = 10 + 2.t, em unidades do S.I.. Determine o deslocamento desse veículo durante 5 segundos nesse trecho.

$$V = V_0 + a.t$$
 $\Delta S = V_0.t + \frac{1}{2}a.t^2$ $\Delta S = 10.5 + 5^2$ $V = 10 + 2.t$ $\Delta S = 10.t + \frac{1}{2}2.t^2$ $\Delta S = 50 + 25$ $\Delta S = 2 \text{ m/s}^2$ $\Delta S = 10.t + t^2$ $\Delta S = 75 \text{ m}$



Exercício 2

Um motorista conduzia seu carro a 90 km/h, quando avistou um sinal fechado a frente e acionou o freio, que proporcionou uma desaceleração constante de 5 m/s², até a parada completa do veículo. Com base nessas informações, determine a distância percorrida pelo veículo até a parada.

```
\Delta S = ?
V_0 = 90 \text{ km/h} = 25 \text{m/s}
V = 0
a = -5 \text{ m/s}^2
t = ?
```

$\Delta S = ?$

$$V_0 = 90 \text{ km/h} = 25 \text{m/s}$$

$$V = 0$$

$$a = -5 \text{ m/s}^2$$

$$t = ?$$

$$V = V_0 + a.t$$

$$0 = 25 - 5.t$$

$$t = 5 s$$

$$\Delta S = V_0.t + \frac{1}{2}a.t^2$$

$$\Delta S = 25.5 + \frac{1}{2}(-5).5^2$$

$$\Delta S = 125 - 62,5$$

$$\Delta S = 62,5 \text{ m}$$



Equação de Torricelli

É junção das equações horárias da posição e da velocidade.

Não depende do tempo.

É prática quando o tempo não é um fator relevante na situação.

$$V^2 = V_0^2 + 2.a.\Delta S$$



Exercício 2 (outra resolução)

Um motorista conduzia seu carro a 90 km/h, quando avistou um sinal fechado a frente e acionou o freio, que proporcionou uma desaceleração constante de 5 m/s², até a parada completa do veículo. Com base nessas informações, determine a distância percorrida pelo veículo até a parada.

$$\Delta S = ?$$
 $V^2 = V_0^2 + 2.a.\Delta S$
 $V_0 = 90 \text{ km/h} = 25 \text{m/s}$ $O^2 = 25^2 + 2.(-5).\Delta S$
 $V = 0$ $10.\Delta S = 625$
 $a = -5 \text{ m/s}^2$ $\Delta S = 62,5 \text{ m}$





RESUMO

M.R.U.

$$a = 0$$

$$S = S_0 + V.t$$

M.R.U.V.

$$S = S_0 + V_{0.t} + \frac{1}{2}a.t^2$$

$$V = V_0 + a.t$$

$$V^2 = V_0^2 + 2.a.\Delta S$$