

## Aula - Movimento Uniforme

O **movimento uniforme (MU)** representa o deslocamento de um corpo a partir de determinado referencial, sob velocidade constante.

Neste tipo de movimento, o corpo percorre distância iguais em intervalos de tempos iguais.

Como a velocidade é constante, a aceleração é NULA!

Exemplo: Observe a tabela abaixo que mostra abaixo a posição S em metros, de um corpo em função do tempo t em segundos:

S(m)	10	30	50	70	90	110
t(s)	2	4	6	8	10	12

Nota-se que a posição do corpo varia sempre de 20m a cada 2s, logo a velocidade é de 10m/s e é constante!

### Movimento Retilíneo Uniforme (MRU)

No **movimento retilíneo uniforme (MRU)** o corpo está sob velocidade constante, contudo, a trajetória percorrida pelo corpo é em linha reta, por isso, o nome retilíneo!

### Equação Horária do Movimento Uniforme

Podemos encontrar a posição de um corpo que apresenta MRU, através da sua equação horária. Esta equação indica a posição do corpo em função do tempo.

$$S = S_0 + v \cdot t \quad Y = 3 + 2X$$

Onde:

S: posição do corpo em um determinado tempo (m)

S<sub>0</sub>: posição inicial do movimento (m)

v: velocidade (m/s)

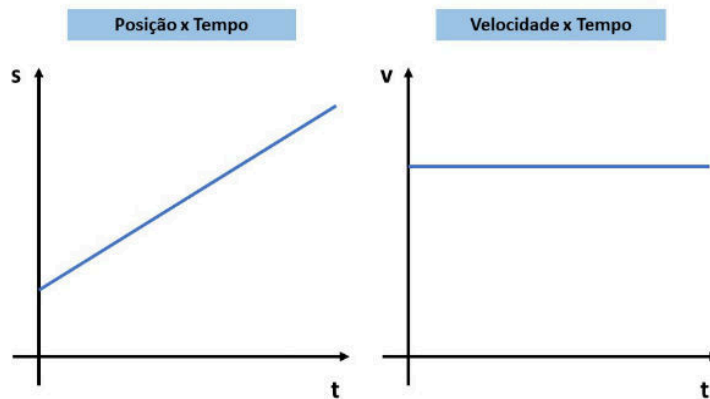
t: tempo (s)

No movimento uniforme a velocidade média terá o mesmo valor da velocidade em cada instante (velocidade instantânea), pois seu valor é sempre igual, logo  $v_m = v$

### Gráficos do movimento uniforme

A função horária do movimento uniforme S(t) é uma função do 1º grau. Desta forma, seu gráfico será uma reta cuja inclinação será igual ao valor da velocidade.

Podemos ainda, representar o gráfico da velocidade em função do tempo (t). Este gráfico será o da função constante, pois a velocidade apresenta o mesmo valor ao longo do tempo.



No gráfico da velocidade em função do tempo, a área da figura abaixo da curva representa a distância percorrida no movimento. Essa propriedade simplifica o cálculo da distância a partir do gráfico da velocidade.

Aplicação:

- 1) Um móvel parte da posição 15m a direita da origem com velocidade constante de 20m/s. Qual a sua posição após 5s de movimento e o sentido do movimento?



Dados:

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

$$v = 20\text{m/s}$$

$$t = 5\text{s}$$

$$S = S_0 + v \cdot t$$

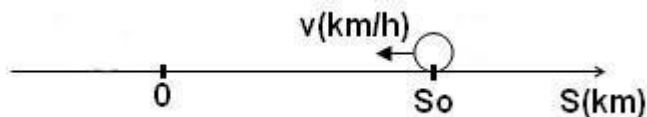
$$s = 15 + 20t$$

$$S = 15 + 20 \cdot 5$$

$$S = 15 + 100$$

$$S = 115\text{m, sentido progressivo}$$

- 2) Um móvel em MRU obedece a equação horária  $S = 60 - 30t$  (km,h). Determinar:
  - a) A posição inicial do móvel
  - b) A velocidade do móvel
  - c) O sentido do movimento
  - d) A posição do móvel após 3h de movimento
  - e) O instante em que o móvel passa pela origem dos espaços



$$S = S_0 + v \cdot t$$

$$S = 60 - 30t \text{ (km,h)}$$

$$\text{a) } S_0 = 60\text{km} \quad \text{b) } v = -30\text{km/h} \quad \text{c) Retrógrado}$$

$$\text{d) } S = ? \Rightarrow t = 3\text{h}$$

$$S = 60 - 30t$$

$$S = 60 - 30 \cdot 3$$

$$S = 60 - 90$$

$$S = -30\text{km}$$

$$\text{e) } t = ? \Rightarrow S = 0 \text{ (origem dos espaços)}$$

$$S = 60 - 30t$$

$$0 = 60 - 30t$$

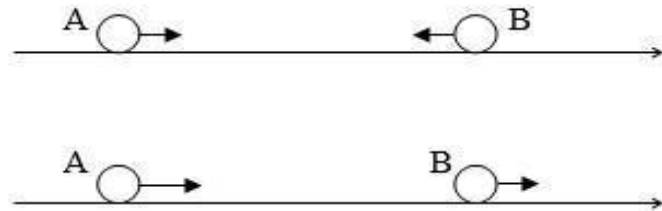
$$30t = 60$$

$$t = 60/30$$

$$t = 2\text{h}$$

## ENCONTRO DE DOIS MÓVEIS EM MOVIMENTO UNIFORME

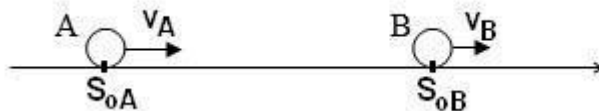
"Para determinar o instante em que dois móveis se encontram devemos igualar as posições dos móveis. Substituindo o instante encontrado, numa das funções horárias, determinaremos a posição onde o encontro ocorreu."



3) Dois móveis, A e B, movimentam-se em MRU de acordo com as equações horárias  $s_A = -20 + 4t$  e  $s_B = 40 + 2t$ , no S.I. Determine o instante e a posição de encontro dos móveis.

Móvel A  $\Rightarrow s_A = -20 + 4t$

Móvel B  $\Rightarrow s_B = 40 + 2t$



Instante do encontro  $s_A = s_B$

$$-20 + 4t = 40 + 2t$$

$$4t - 2t = 40 + 20$$

$$2t = 60$$

$$t = 60/2$$

$$t = 30s \text{ TEMPO DE ENCONTRO}$$

Posição do encontro

$$s_B = 40 + 2t$$

$$s_B = 40 + 2 \cdot 30$$

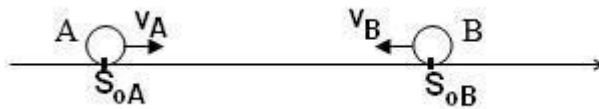
$$s_B = 40 + 60$$

$$s_B = 100m \text{ POSIÇÃO DO ENCONTRO}$$

4) Dois ônibus com velocidade constante de 15 m/s e 20 m/s percorrem a mesma estrada retilínea, um indo ao encontro do outro. Em um determinado instante, a distância que os separa é de 700 m. Calcule, a partir desse instante, o tempo gasto até o encontro.

Móvel A  $\Rightarrow s_A = s_{0A} + v_A t \Rightarrow s_A = 0 + 15t$

Móvel B  $\Rightarrow s_B = s_{0B} + v_B t \Rightarrow s_B = 700 - 20t$



Instante do encontro  $s_A = s_B$

$$0 + 15t = 700 - 20t$$

$$15t + 20t = 700$$

$$t = 700/35$$

$$t = 20s$$

Posição do encontro

$$s_A = 0 + 15t$$

$$s_A = 15 \cdot 20$$

$$s_A = 300m$$

$$Y = 2X + 3$$

$$Y = 2.0 + 3 = 3$$

$$Y = 2.1 + 3 = 5$$

$$Y = 2.2 + 3 = 7$$

X	Y
0	3
1	5
2	7

$$Y = 9 \quad X = ?$$

$$Y = 2X + 3$$

$$9 = 2X + 3$$

$$9 - 3 = 2X$$

$$6 = 2X$$

$$X = 6/2$$

$$X = 3$$

$$e) t = ? \Rightarrow S = -110\text{km}$$

$$S = 60 - 30t$$

$$-110 = 60 - 30t$$

$$-110 - 60 = -30t$$

$$-170 = -30T$$

$$T = -170/-30 \text{ APROX } 6\text{h}$$