

Professora: Tâmara Santos

Aluno(a): _____

Disciplina: Física

Série: 1º (A/B)

MOVIMENTO UNIFORME (UM)

Objetivos:

- ✓ Caracterizar o movimento uniforme.
- ✓ Representar o movimento uniforme por meio de sua função horária do espaço.

Recapitulando:

O movimento de um objeto é sua mudança de posição com o tempo. Essa mudança de posição é medida em relação a um ponto de referência por um observador. Para quantificar o movimento, precisamos medir a mudança de posição em relação a um ponto de referência, bem como ao tempo decorrido.

No entanto, muitas vezes, não especificamos explicitamente o ponto de referência, mas assumimos que as medições são feitas com relação a um ponto de referência conveniente.

Tipos de Movimento

I. Em relação à trajetória

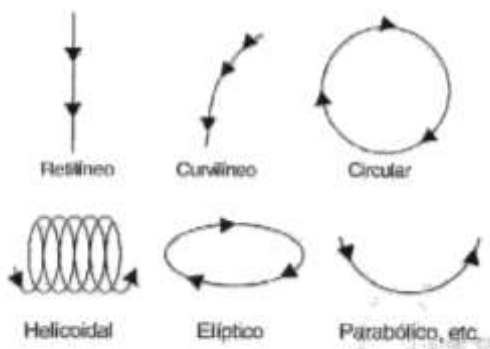


Figura 4 – Tipos de Movimentos [1].

II. Em relação à velocidade

Uniforme: Velocidade constante não se altera em relação ao deslocamento.

Acelerado: Velocidade se altera ao longo da trajetória, neste caso a velocidade aumenta com o decorrer do percurso.

Retardado: Velocidade se altera também, mas aqui esta diminui ao longo da trajetória.

Definição De Movimento Retilíneo Uniforme:

Define-se Movimento Retilíneo Uniforme como sendo aquele movimento que tem **velocidade escalar constante**.

$$v = v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \text{constante} \neq 0$$

Pode-se dizer ainda que o móvel percorre distâncias iguais em intervalos de tempos iguais. Neste caso, a velocidade escalar instantânea coincide com a velocidade escalar média em qualquer instante.

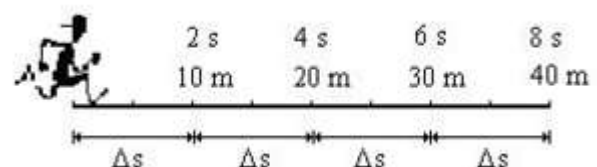


Figura 2. Representação esquemática do movimento retilíneo uniforme. Neste exemplo, a velocidade média em qualquer trecho é 5m/s.

Função Horária do Movimento

Tomando a equação da Velocidade escalar média:

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}, \text{ que resulta em } V = \frac{\Delta S}{\Delta t}.$$

Fazendo $0 \Delta S = S - S$ e $\Delta t = t - 0 = t$, vem:

$$V = \frac{S - S_0}{t} \rightarrow V \cdot t = S - S_0$$

$$S = S_0 + Vt \text{ (função horária do espaço)}$$

A função horária do movimento uniforme, para qualquer tipo de trajetória, é do primeiro grau em t . Nessa função S_0 e V são constantes com o tempo. V é a velocidade escalar do movimento; Para $V > 0$ o movimento é progressivo e para $V < 0$ o movimento é retrógrado.

Veja alguns exemplos, considerando s em metros e t em segundos.

$s = s_0 + vt$	s_0	v	Progressivo/Retrógrado
$s = 10 + 5t$	$s_0 = 10 \text{ m}$	$v = +5 \text{ m/s}$	$v > 0$, progressivo
$s = 30 + 20t$	$s_0 = 30 \text{ m}$	$v = +20 \text{ m/s}$	$v > 0$, progressivo
$s = 60 - 8t$	$s_0 = 60 \text{ m}$	$v = -8 \text{ m/s}$	$v < 0$, retrógrado
$s = 0,3 - 0,7t$	$s_0 = 0,3 \text{ m}$	$v = -0,7 \text{ m/s}$	$v < 0$, retrógrado
$s = 12 + t$	$s_0 = 12 \text{ m}$	$v = +1 \text{ m/s}$	$v > 0$, progressivo
$s = 9t$	$s_0 = 0$	$v = +9 \text{ m/s}$	$v > 0$, progressivo
$s = -8t$	$s_0 = 0$	$v = -8 \text{ m/s}$	$v < 0$, retrógrado

Função Horária da Aceleração

Naturalmente, se no MU a velocidade escalar instantânea v é constante, então a aceleração escalar α é constante e igual a zero, assim no MU:

$$\alpha = \text{cte} = 0 \text{ (função horária da aceleração)}$$

Função Horária da Velocidade

No MU a velocidade escalar instantânea v é igual a à velocidade escalar média v_m em qualquer intervalo de tempo, podemos escrever:

$$V = \text{cte} \rightarrow v = v_m \rightarrow V = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \text{cte. (função horária da velocidade)}$$

Gráficos do Movimento Retilíneo Uniforme

A função horária do movimento uniforme é uma função do 1º grau em t .

$$s = s_0 + vt, \text{ com } v \neq 0$$

Graficamente é uma reta inclinada em relação ao eixo do tempo. A função pode ser crescente (**fig. 31A**) ou decrescente (**fig. 32A**), conforme a velocidade escalar seja positiva ou negativa. O espaço inicial s_0 corresponde à ordenada do ponto onde a reta corta o eixo s .

A velocidade escalar no movimento uniforme é uma função constante.

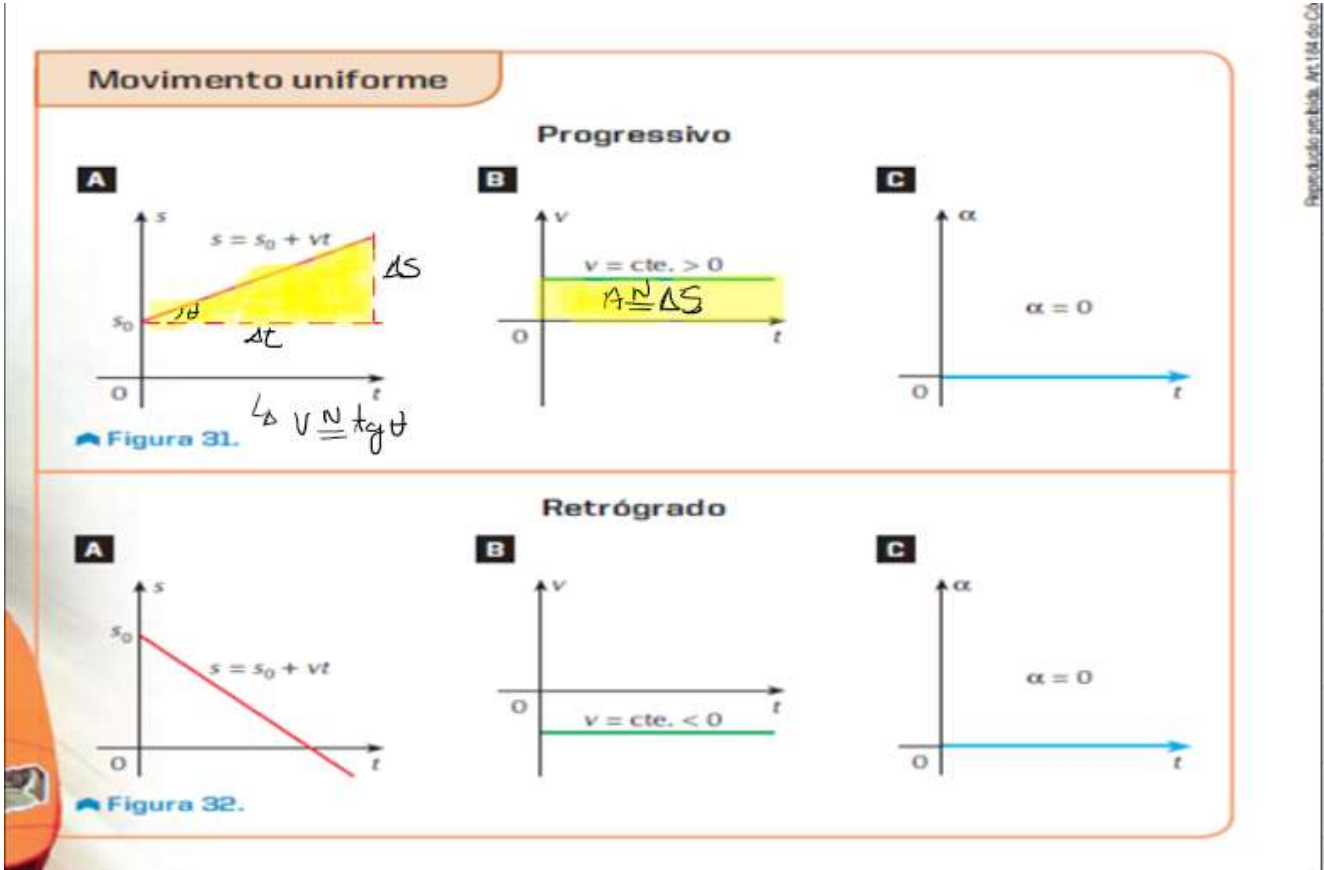
$$v = \text{constante}$$

Graficamente é uma reta paralela ao eixo t . Quando a reta está acima do eixo t (**fig. 31B**), $v > 0$, isto é, o movimento é progressivo; quando a reta está abaixo do eixo t (**fig. 32B**), $v < 0$, ou seja, o movimento é retrógrado.

A aceleração escalar é nula, pois a velocidade escalar não varia.

$$\alpha = 0$$

Graficamente é uma reta que coincide com o próprio eixo t (**figs. 31C e 32C**).



Observe que a área sob a curva, no gráfico da velocidade em função do tempo, é numericamente igual ao espaço no correspondente intervalo de tempo. $\Delta S \equiv A$

A relação entre Δs , o cateto oposto em relação ao ângulo θ no triângulo destacado, e Δt , o cateto adjacente, é numericamente igual à tangente do ângulo θ . $V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow \text{tg } \theta$

OBSERVAÇÕES

1- A trajetória não é determinada pelos gráficos- estes apenas representam as funções do movimento.

2- Não confunda repouso com movimento uniforme. Um ponto material em repouso possui espaço constante com o tempo e velocidade escalar nula. Observe os gráficos relativos à situação de repouso (**fig. 33**).

