

# **MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME**

**(MRU)**

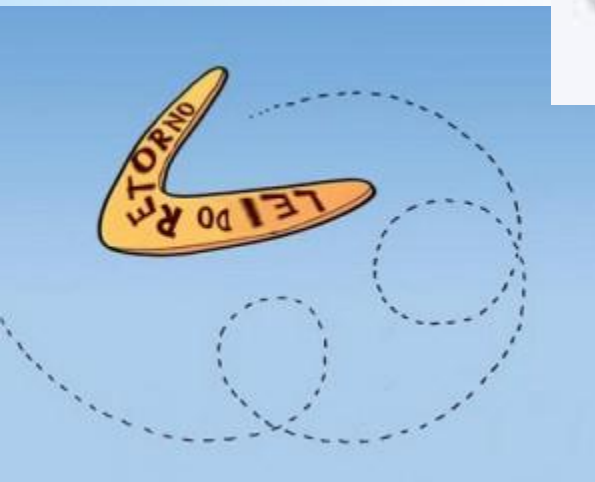
# **MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO**

**(MRUV)**

**PROFº CARLOS ALÍPIO**

# No cotidiano observamos diversos tipos de movimento

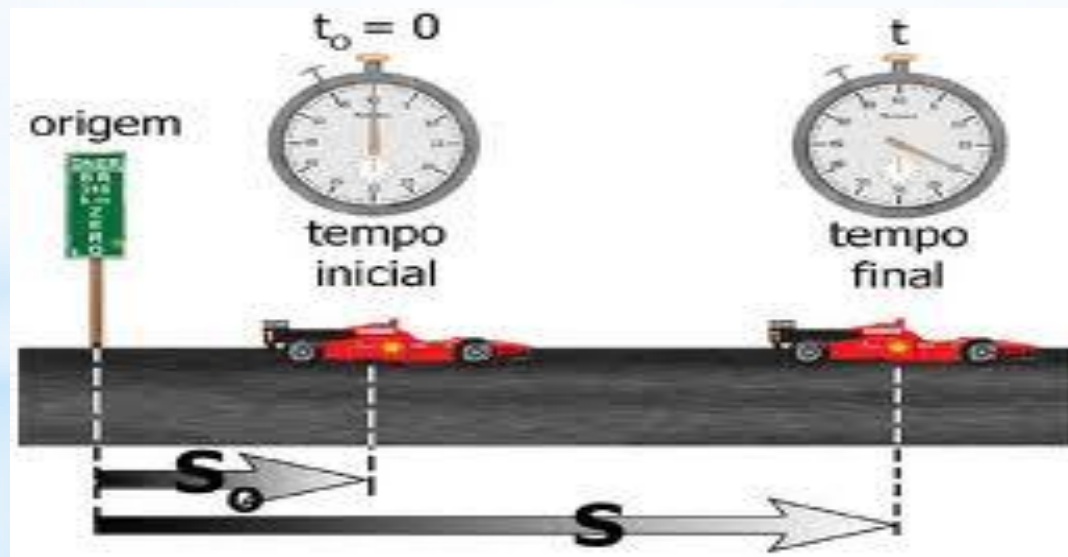
- Movimentos em linha reta
- Movimento curvos
- Etc.



- Devido a complexidade dos movimentos em duas e três dimensões iremos analisar o movimento em uma dimensão. Posteriormente passaremos a analisar os movimentos mais complexos.

Movimentos retilíneo -

Movimento que ocorre em linha reta ou seja ocorre em apenas uma dimensão.



## MRU - movimento retilíneo uniforme-

### Características-

- Movimento em linha reta
- Velocidades constante

Do conceito de velocidade uniforme podemos chegar a seguinte função: (posição em função do tempo)

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

$$v = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

Considerando  $t_0 = 0s$

$$v = \frac{s - s_0}{t - 0}$$

~~$$v = \frac{s - s_0}{t}$$~~

$$s - s_0 = v \cdot t_0$$

$$s = s_0 + v \cdot t$$

# O movimento pode ser estudado por meio de tabelas e/ou gráficos.

Faremos uma análise do MRU utilizando a tabela abaixo.

S(m)	5	10	15	20	25	?	?
T(s)	0	1	2	3	4	5	10

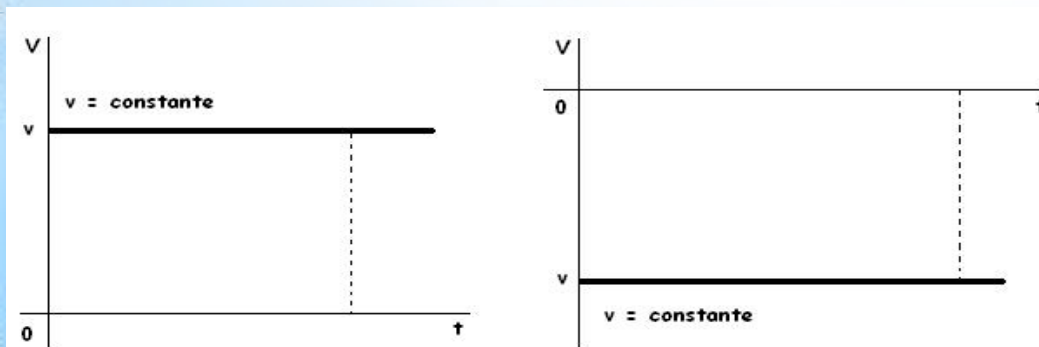
Tomando os dados da tabela acima podemos analisar o MRU por meio de um gráfico S x T .



Para determinar a velocidade num gráfico SxT basta calcular o coeficiente angular da reta.

$$v = C. A. = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$$

Gráfico - VxT - MRU



No gráfico Vxt a área abaixo da função é numericamente igual ao deslocamento do móvel.

**Questão -1**

**Técnicos advertem que mínima velocidade do vento é indispensável**

A instalação de turbinas eólicas é conveniente em locais cuja velocidade média anual dos ventos seja superior a 3,6 m/s.

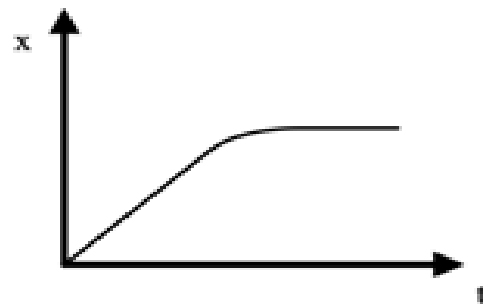
O movimento do ar em um parque eólico foi monitorado observando o deslocamento de partículas suspensas durante intervalos de tempos de duração irregular.

A partir de uma trajetória de origem convenientemente definida e supondo que o ar se movimenta com aceleração nula, das funções apresentadas, aquela que pode ser associada ao deslocamento do ar nessa região é

DESLOCAMENTO(m)	INTERVALOS DE TEMPO(s)
-175	35
-90	18
-135	27

- a)  $s = 20 - 5 \cdot t$
- b)  $s = - 5 + 15 \cdot t$
- c)  $s = 10 - 25 \cdot t$
- d)  $s = - 20 + 5 \cdot t$
- e)  $s = 15 - 30 \cdot t$

5- O gráfico da figura abaixo mostra como a posição  $x$  de um carro varia com o tempo  $t$ .



Em relação ao móvel na situação mostrada, assinale a alternativa que traz a descrição CORRETA dessa variação:

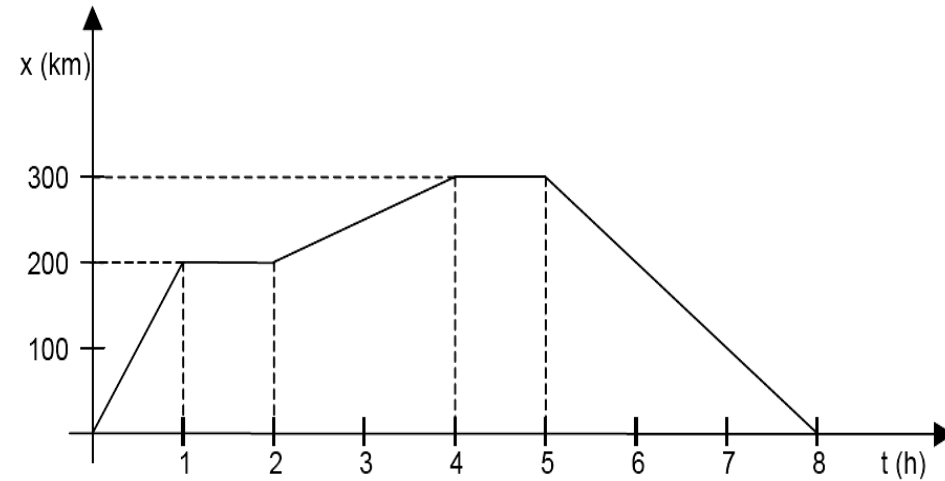
- a) A velocidade do carro aumenta uniformemente até um certo valor e, depois, tende a ficar constante.
- b) A velocidade do carro aumenta uniformemente até um certo valor e, depois, diminui até parar.
- c) A velocidade do carro mantém-se constante até um certo valor e, depois, tende a manter esse valor constante e não nulo.
- d) A velocidade do carro mantém-se constante até um certo valor e diminui, até parar.

### 3-Questão - material

Um trem de passageiros executa viagens entre algumas estações. Durante uma dessas viagens, um passageiro anotou a posição do trem e o instante de tempo correspondente e colocou os dados obtidos no gráfico abaixo:

Com base no gráfico, considere as seguintes afirmativas:

- I. Nessa viagem, o trem pára em quatro estações diferentes.
- II. O trem retorna à primeira estação após oito horas de viagem.
- III. O trem executa movimento uniforme entre as estações.
- IV. O módulo da velocidade do trem, durante a primeira hora de viagem, é menor do que em qualquer outro trecho.



Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.



# GRÁFICOS DO MU

## MU PROGRESSIVO

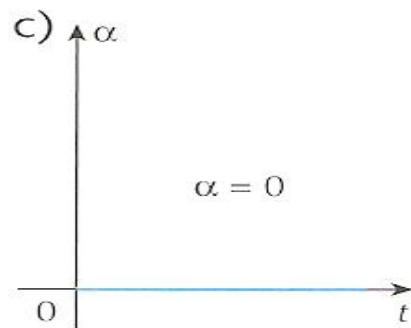
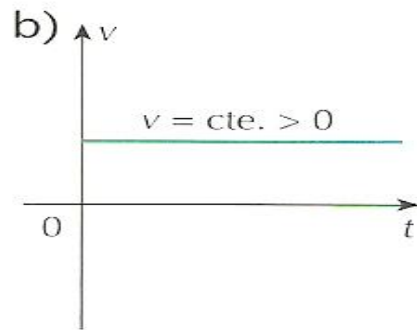
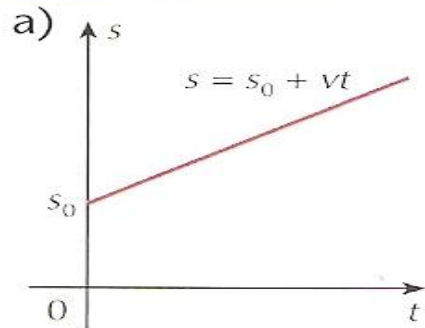


Figura 31.

## MU RETRÓGRADO

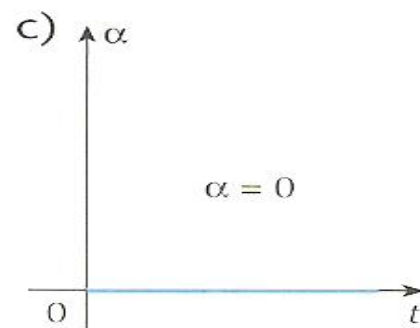
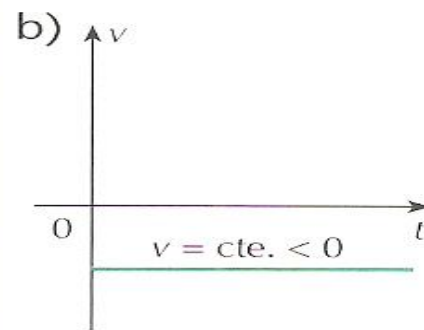
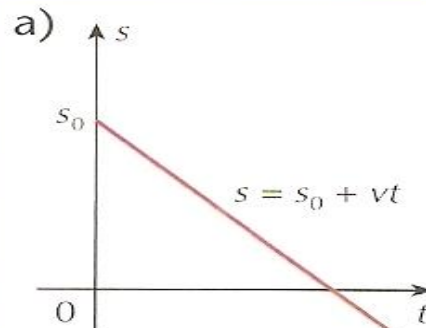


Figura 32.

## MRUV - MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO

### CARACTERÍSTICAS -

- MOVIMENTO QUE OCORRE EM LINHA RETA
- ACELERAÇÃO É CONSTANTE -  $a = \text{constante}$

Função posição em função do tempo:

$$\Delta s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

### GRÁFICO SxT PARA O MUV

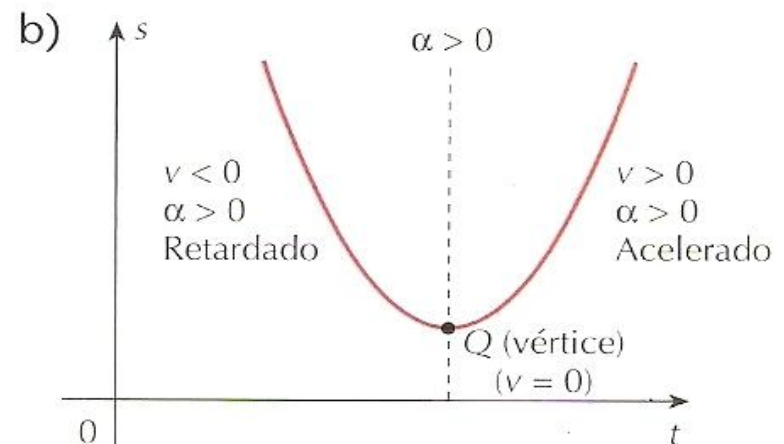
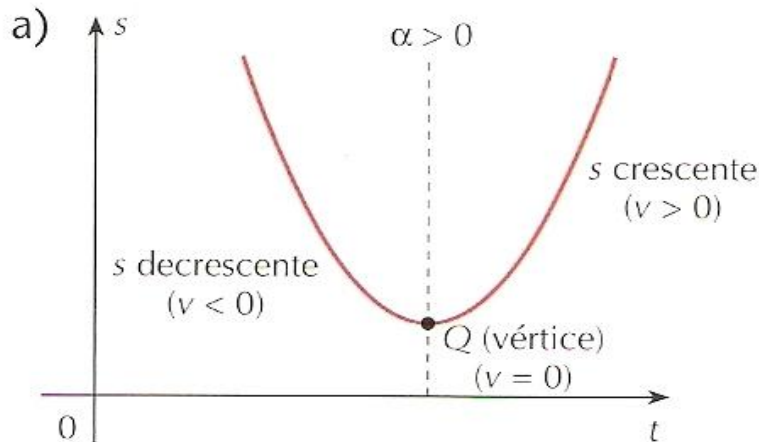


Figura 36.

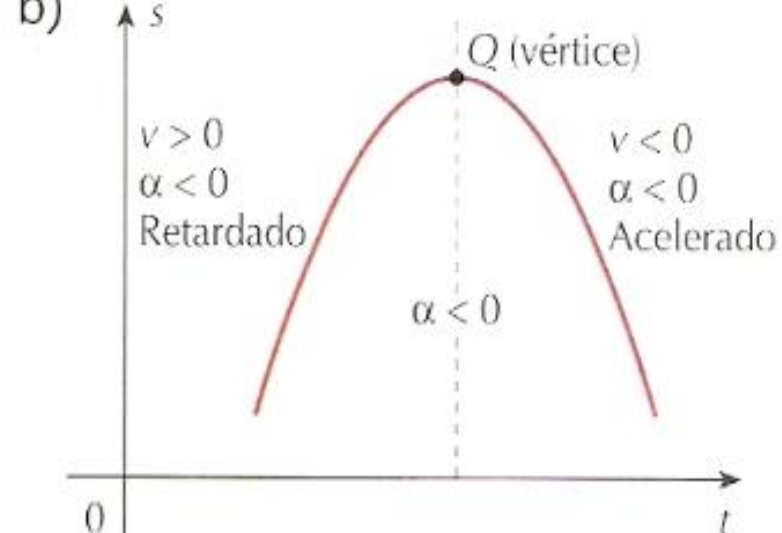
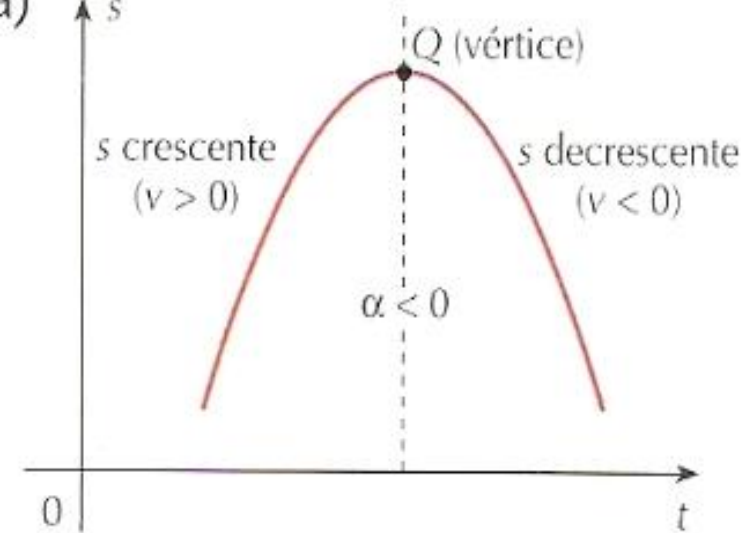
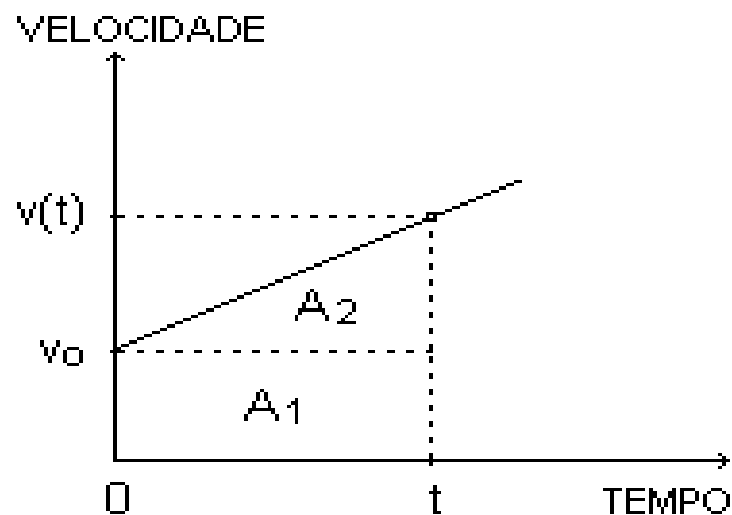


Figura 37.

No gráfico  $V \times T$  a área é numericamente igual ao deslocamento do móvel.



Velocidade em função do tempo:

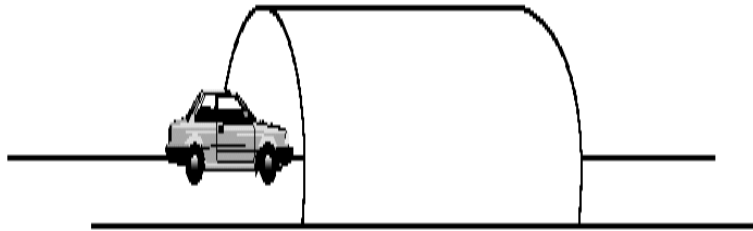
$$v = v_0 + at$$

Função da velocidade em função do deslocamento  
EQUAÇÃO DE TORRICELLI

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

## EXERCÍCIOS

4- Ao iniciar a travessia de um túnel retilíneo de 200 metros de comprimento, um automóvel de dimensões desprezíveis movimentava-se com velocidade de 25 m/s. Durante a travessia, desacelera uniformemente, saindo do túnel com velocidade de 5 m/s. O módulo de sua aceleração escalar, nesse percurso, foi de:



- a) 0,5 m/s<sup>2</sup>
- b) 1,0 m/s<sup>2</sup>
- c) 1,5 m/s<sup>2</sup>
- d) 2,0 m/s<sup>2</sup>
- e) 2,5 m/s<sup>2</sup>

5-Um objeto A encontra-se parado quando por ele passa um objeto B com velocidade constante de módulo igual a  $8,0\text{m/s}$ . No instante da ultrapassagem imprime-se ao objeto A uma aceleração, de módulo igual a  $0,2\text{m/s}^2$ , na mesma direção e sentido da velocidade de B. Qual a velocidade de A quando ele alcançar o objeto B?

- a)  $4,0\text{ m/s}$
- b)  $8,0\text{ m/s}$
- c)  $16,0\text{ m/s}$
- d)  $32,0\text{ m/s}$

6-Para determinar a profundidade de um poço de petróleo, um cientista emitiu com uma fonte, na abertura do poço, ondas sonoras de frequência 220Hz. Sabendo-se que o comprimento de onda, durante o percurso, é de 1,5m e que o cientista recebe como resposta um eco após 8s, a profundidade do poço é

- a) 2640 m
- b) 1440 m
- c) 2880 m
- d) 1320 m

7-Dois móveis A e B tem equações horárias, respectivamente iguais a:  $S_A = 80 - 5t$  e  $S_B = 10 + 2t^2$ , onde  $S_A$  e  $S_B$  estão em metros e  $t$  em segundos. Pode-se afirmar que

- a)os móveis A e B têm posições iniciais, respectivamente iguais a 10m e 80m.
- b)o movimento de A é progressivo e de B retrógrado.
- c)os movimento de A e B têm velocidades constantes.
- d)ambos têm movimentos progressivos.
- e)o móvel A tem velocidade e B aceleração constante.