

UNIDADES DE MEDIDA

GRANDEZAS:

- **COMPRIMENTO** - No sistema métrico decimal, a unidade fundamental para medir comprimentos é o **metro**, cuja abreviação é **m**. Existem os múltiplos e os submúltiplos do metro, veja na tabela:

Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	Decímetro	centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1 000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Existem outras unidades de medida, mas que não pertencem ao sistema métrico decimal. Vejamos as relações entre algumas dessas unidades.

- **1 polegada** = 25 milímetros (aproximadamente)
- **1 milha** = 1 609 metros (aproximadamente)
- **1 légua** = 5 555 metros (aproximadamente)
- **1 pé** = 30 centímetros (aproximadamente)

- **ÁREA** - a unidade fundamental para medir área é o **metro quadrado**, cuja representação é **m²**. O metro quadrado é a medida da área de um quadrado de um metro de lado. Como na medida de comprimento, na área também temos os múltiplos e os submúltiplos:

Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
1 000 000 m ²	10 000 m ²	100 m ²	1 m ²	0,01 m ²	0,0001 m ²	0,000001 m ²

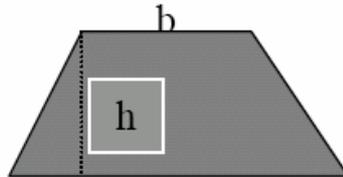
Retângulo



b

$$A = b \cdot h$$

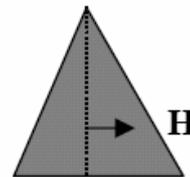
Trapézio



B

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

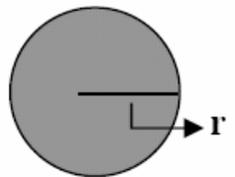
Triângulo



b

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

Círculo



$$A = \pi \cdot r^2$$

- **VOLUME** - No sistema métrico decimal, a unidade fundamental para medir volume é o **metro cúbico**, cuja abreviatura é **m³**. O metro cúbico (m³) é o volume ocupado por um cubo de 1 m de aresta. Como nas medidas de comprimento e de área, no volume também temos os múltiplos e os submúltiplos:

Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
1 000 000 000 m ³	1000 000 m ³	1000 m ³	1 m ³	0,001 m ³	0,00001 m ³	0,000000001 m ³

$$1 \text{ litro} = 1 \text{ dm}^3$$

- **MASSA** - No sistema métrico decimal, a unidade fundamental para medir massa é o **quilograma**, cuja abreviação é **kg**. Existem os múltiplos e os submúltiplos do metro, veja na tabela:

Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
quilograma	hectograma	decagrama	grama	Decigrama	centigrama	Miligrama
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1 000 g	100 g	10 g	1 g	0,1 g	0,01 g	0,001 g

- **TEMPO** - a unidade fundamental para medir tempo é o **segundo**, cuja abreviação é **s**. Mas existem outras unidades, como:

Minuto - 1min = 60s

Hora – 1h = 60min = 3600s

Dia – 1dia = 24h = 1440min = 86400s

Ano – 1ano = 365,25dias= 8766h = 525960min = 31557600s

MECÂNICA

1- INTRODUÇÃO

- **PONTO MATERIAL** - é todo corpo cujas dimensões não alteram o estudo de qualquer fenômeno de que ele participe.
- **CORPO EXTENSO** - é todo corpo cujas dimensões alteram o estudo de qualquer fenômeno de que ele participe.
- Definimos como **REFERENCIAL OU SISTEMA DE REFERÊNCIA**, como sendo um corpo, ou parte dele, em relação ao qual identificamos se outro corpo está em movimento ou em repouso.
- **MOVIMENTO** – é a variação, em função do tempo, das posições de um corpo em relação a um referencial.
- **REPOUSO** – é a **não** variação, em função do tempo, das posições de um corpo em relação a um referencial.
- A **TRAJETÓRIA** é a união de todas as posições que um corpo ocupa ao se deslocar.
- **MOVIMENTO, REPOUSO E TRAJETÓRIA** são conceitos relativos e dependem sempre do referencial adotado.
- A **POSIÇÃO** de um corpo está vinculada a um ponto da trajetória que nomearemos “**ORIGEM DOS ESPAÇOS**” (**MARCO ZERO**) e que será o nosso referencial na determinação das posições (espaços).
- **ESPAÇO INICIAL** é a posição ocupada pelo corpo quando se inicia a análise do seu movimento.
- **DESLOCAMENTO ESCALAR** é a diferença entre as posições ocupadas pelo corpo entre o início e o fim do movimento.

- A **VELOCIDADE MÉDIA** de um corpo é a taxa de variação de espaço (deslocamento) por unidade de tempo. Unidades (m/s ; km/h ; etc.) Para transformar **km/h em m/s**, basta **dividir por 3,6**; e para transformar **m/s para km/h**, basta multiplicar por 3,6.

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

velocidade média *deslocamento*
t
tempo

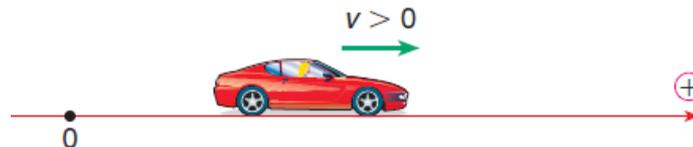
- A **VELOCIDADE INSTANTÂNEA** é o valor limite para o qual tende a velocidade média quando o tempo t tende a zero.
- A **ACELERAÇÃO MÉDIA** de um corpo é a taxa de variação da velocidade instantânea por unidade de tempo. Unidades (m/s² ; km/h² ; etc.)

$$a_m = \frac{v - v_0}{t}$$

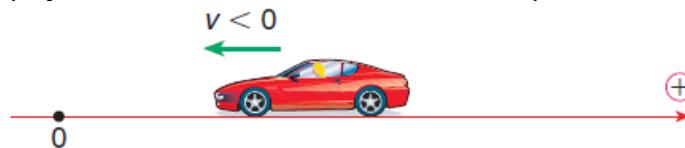
aceleração média *velocidade final e inicial*
t
tempo

2- MOVIMENTOS

- **MOVIMENTO PROGRESSIVO** é o movimento em que o móvel caminha a favor da orientação positiva da trajetória. Onde os espaços crescem com o decorrer do tempo e a velocidade é positiva.



- **MOVIMENTO RETRÓGRADO** é o movimento em que o móvel caminha contra a orientação positiva da trajetória. Onde os espaços decrescem com o decorrer do tempo e a velocidade é negativa.



- **MOVIMENTO UNIFORME (MU)** - É o movimento que possui o módulo da velocidade constante (e não-nula). No movimento uniforme (MU) a velocidade é a mesma em todos os instantes e coincide com a velocidade média, qualquer que seja o intervalo de tempo considerado.

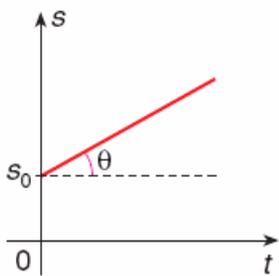
Função horária do MU

$$s = s_0 + vt$$

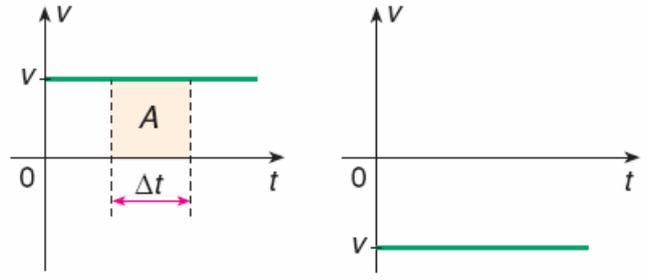
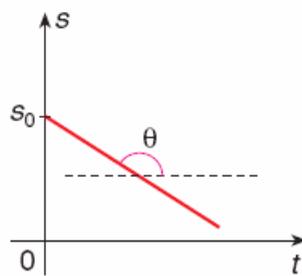
Onde: S = espaço final; S_0 = espaço inicial; V = velocidade média e t = tempo gasto.

GRÁFICOS DO MU

Progressivo ($v > 0$)



Retrógrado ($v < 0$)



- **MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO (MUV):** é aquele em que a velocidade varia uniformemente com o tempo, ou seja, sempre a uma taxa constante. No movimento a aceleração escalar é a mesma em todos os instantes e coincide com a aceleração escalar média, qualquer que seja o intervalo de tempo considerado.

- **Função horária dos espaços do MUV**

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{\alpha}{2} t^2$$

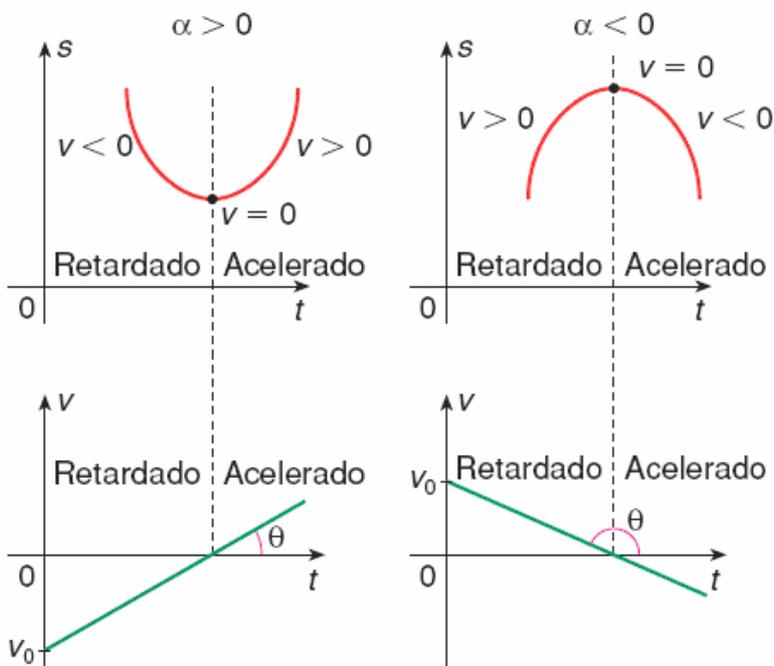
- **Função horária da velocidade do MUV**

$$v = v_0 + \alpha t$$

- **Equação de Torricelli do MUV**

$$v^2 = v_0^2 + 2\alpha \cdot \Delta s$$

GRÁFICOS DO MUV



Onde:

S → espaço percorrido no tempo **t**

S₀ → espaço ou posição inicial

v₀ → velocidade inicial

α → aceleração

v → velocidade final

ΔS → deslocamento

- **MOVIMENTO ACELERADO:** É o movimento em que o módulo da velocidade escalar aumenta no decurso do tempo. No movimento acelerado **V** e **α** têm o mesmo sinal.
- **MOVIMENTO RETARDADO:** É o movimento em que o módulo da velocidade escalar diminui no decurso do tempo. No movimento retardado **V** e **α** têm sinais contrários.

- TEMPO DE QUEDA (t_q)

$$H = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_q^2 \Rightarrow$$

$$t_q = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

- VELOCIDADE AO ATINGIR O SOLO (v)

$$v^2 = 2gH \Rightarrow$$

$$v = \sqrt{2gH}$$

Onde : **H** – é a altura da queda ; **g** – é a aceleração da gravidade local.