

Grandezas e unidades

UNIDADES FUNDAMENTAIS DO SISTEMA INTERNACIONAL UTILIZADAS – DEFINIÇÃO

TEMPO

De 1889 até 1967, a unidade de tempo era definida como certa fração do dia solar médio, a média de intervalos de tempo entre sucessivas observações do Sol em seu ponto mais elevado no céu. O padrão atual, adotado em 1967, muito mais preciso, é baseado em um relógio atômico. Quando bombardeado com microondas de uma dada frequência, os átomos de césio sofrem transições de um estado para outro. Um **segundo** é definido como o tempo necessário para a ocorrência de 9.192.631.770 ciclos desta radiação.

COMPRIMENTO

Em 1960, um padrão atômico para o metro também foi estabelecido, usando-se o comprimento de onda da luz vermelho-laranja emitida pelos átomos do criptônio (^{86}Kr) em um tubo de descarga luminescente. Em novembro de 1983 o padrão de comprimento foi novamente alterado, de modo mais radical. A velocidade da luz no vácuo foi *definida* como sendo exatamente igual a 299.792.458 m/s. O metro é definido de modo que esteja de acordo com este número e com a definição de segundo dada acima. Logo, a nova definição de **metro** é a distância que a luz percorre no vácuo em uma fração de $1/(299.792.458)$ do segundo. Isso fornece um padrão de comprimento muito mais preciso do que o baseado no comprimento de onda da luz.

MASSA

A unidade fundamental de massa, o **quilograma**, é definida como a massa de um cilindro específico feito com uma liga de platina e irídio. Este cilindro é mantido no *Bureau International de Pesos e Medidas* em Sèvres, próximo de Paris. Um padrão atômico para massa seria mais fundamental, porém até o presente não podemos medir massas em escala atômica com exatidão igual à obtida em medidas macroscópicas. O *grama* (que não é uma unidade fundamental) é igual a 0,001 quilograma.

SISTEMA INTERNACIONAL					
UNIDADES FUNDAMENTAIS	Nome	Símbolo	Eq. derivação	Eq. dimensões	Unidades
Comprimento	metro	m		[L]=L	
Massa	quilograma	kg		[M]=M	
Tempo	segundo	s		[T]=T	
Corrente elétrica	ampére	A			
Temperatura termodinâmica	kelvin	K			
Quantidade de matéria	Mol	mol			
Intensidade luminosa	Candela	cd			
ALGUMAS UNIDADES DERIVADAS					
Velocidade			$v=\Delta x/\Delta t$	[V]=LT ⁻¹	ms ⁻¹
Aceleração			$a=\Delta v/\Delta t$	[a]=LT ⁻²	ms ⁻²
Força	newton	N	F=m*a	[F]=LMT ⁻²	N ou (mkgs ⁻²)
Pressão	pascal	Pa	p=F/área	[p]=L ⁻¹ MT ⁻²	Nm ⁻² ou (m ⁻¹ kg s ⁻²)
Momento linear			$\mu=mv$	[q]=LMT ⁻¹	mkgs ⁻¹
Trabalho	joule	J	W=F*Δx	[W]=L ² MT ⁻²	J ou (m ² kg s ⁻²)
Potência	watt	W	P=W/Δt	[P]=L ² MT ⁻³	Js ⁻¹ ou (m ² kg s ⁻³)

MULTIPLoS E SUBMULTIPLoS

QUADRO – 2 PREFIXOS DO SISTEMA INTERNACIONAL

NOME	SIMBOLO	Fator pelo qual a unidade é multiplicada
Giga	G	$10^9 = 1.000.000.000$
Mega	M	$10^6 = 1.000.000$
Quilo	k	$10^3 = 1.000$
Hecto	h	$10^2 = 100$
Deca	da	10
Deci	d	$10^{-1} = 0,1$
Centi	c	$10^{-2} = 0,01$
Mili	m	$10^{-3} = 0,001$
Micro	μ	$10^{-6} = 0,000\ 001$
Nano	n	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$

Conversão de unidades

Exemplo:

O volume debitado por unidade de tempo por um gotejador que está instalado num sistema de rega de um pomar é de 5 litros por hora (5lh^{-1}). Exprima este valor em unidades do SI

Temos que exprimir litros em m^3 e horas em s, que são as unidades do SI

$$5 \frac{\text{l}}{\text{h}} = 5 \frac{\cancel{\text{l}}}{\cancel{\text{h}}} \left(\frac{1 \text{ m}^3}{1000 \cancel{\text{l}}} \right) \left(\frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} \right) = 5 \times \frac{1}{1000} \text{ m}^3 \times \frac{1}{3600} \text{ s}^{-1} = \frac{5}{3,6} 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

K1
K2