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 freqüência, 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* Internacional 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				
UNIDASDES FUNDAMENTAIS	Nome	Sím-bolo	Eq. derivação	Eq. dimensões	Unidades
Comprimento	metro	m		[L]=L	
Massa	quilograma	kg		[M]=M	
Tempo	segundo	s		[T]=T	
Corrente elétrica	ampérte	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 $(m^{-1}kgs^{-2})$
Quantidade de Movimento			$\mu=mv$	$[q]=LMT^{-1}$	$mkgs^{-1}$
Trabalho	Joule	J	$W=F*\Delta x$	$[W]=L^2MT^{-2}$	J ou (m^2kgs^{-2})
Potência	Watt	W	$P=W/\Delta t$	$[P]=L^2MT^{-1}$	Js^{-1} ou (m^2kgs^{-1})

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

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

K1 K2