

Medidas Físicas

Rafael Heleno Campos

CFM/UFSC

- 1 Sumário
- 2 Medidas Físicas
- 3 Arredondamento
- 4 Ordens de Grandeza
- 5 Notação Científica
- 6 Referências

Grandezas e Unidades

- Grandezas físicas são características da natureza que podem ser representadas quantitativamente. As 7 grandezas básicas da natureza são: distância, tempo, massa inercial, corrente elétrica, temperatura termodinâmica, quantidade de substância e intensidade luminosa. Todas as outras são derivadas destas.
- Unidades são formas de representar medidas destas grandezas e compará-las. Para cada grandeza temos várias unidades distintas, para distâncias por exemplo: metro, milha, jarda, pé, polegada, ano-luz e outras.
- Usam-se unidades diferentes para mesmas grandezas por dois motivos básicos: convenção histórica ou simplificação da representação (não é prático medir a massa de uma formiga em toneladas, ou a idade de uma pessoa em segundos).

Sistemas de Unidades

- Sistemas de Unidades são necessários para compartilhar resultados e propagar o conhecimento. Ao longo da história diversas unidades diferentes foram utilizadas para várias grandezas, muitas ao mesmo tempo, e com o crescimento da interação entre grupos de pesquisa espalhados por todo o planeta foi ficando mais urgente a necessidade de uma uniformização destas unidades.
- Hoje, podemos encontrar alguns Sistemas de Unidades distintos no nosso cotidiano, alguns completos e outros parciais:
Sistema Britânico Imperial, usado apenas parcialmente; Sistema CGS (centímetro, grama, segundo); Sistema MKS (metro, quilograma, segundo); Sistema Internacional, adaptação do MKS; Sistema Natural, utilizado na física teórica.

- Convenção do Metro: França, 1875.
Publicação Oficial: 1960.
- Desde a publicação da Convenção do Metro, vários países foram pouco a pouco adotando o sistema MKS e suas reformulações, até que em 1960 este foi renomeado como Sistema Internacional. Hoje, apenas três países ainda não o adotam oficialmente (EUA, Burma, Liberia).

Arredondamento

Praticamos o arredondamento quando a medida tem um número de algarismos maior do que o número de A.S. adequado, utilizando a informação dos algarismos a serem descartados para melhorar a informação do último A.S. (algarismo duvidoso).

Arredondamento: Regras

Quando o primeiro algarismo a ser descartado for maior que 5 o último A.S. é aumentado em 1.

$$15,7\bar{4}61 \implies 15,75$$

Quando o primeiro algarismo a ser descartado for menor que 5 o último A.S. permanece inalterado.

$$3,8\bar{9}21 \implies 3,89$$

Quando o primeiro algarismo a ser descartado for igual a 5, e todos os seguintes forem iguais a 0, arredondamos o último A.S. para o valor par mais próximo (se ele já for par, permanece inalterado).

$$0,007\bar{5}5002 \implies 0,0076$$

$$0,007\bar{5}5000 \implies 0,0075$$

$$0,007\bar{6}5000 \implies 0,0076$$

Prefixos maiores que 1.

Nome	Símbolo	Fator	N.C.*
iota	I	1 000 000 000 000 000 000 000 000	10^{24}
zeta	Z	1 000 000 000 000 000 000 000	10^{21}
exa	E	1 000 000 000 000 000 000	10^{18}
peta	P	1 000 000 000 000 000	10^{15}
tera	T	1 000 000 000 000	10^{12}
giga	G	1 000 000 000	10^9
mega	M	1 000 000	10^6
kilo	k	1 000	10^3
hecto	h	100	10^2
deca	da	10	10^1

* Notação Científica

Prefixos menores que 1.

Nome	Símbolo	Fator	N.C.*
deci	d	0.1	10^{-1}
centi	c	0.01	10^{-2}
milli	m	0.001	10^{-3}
micro	μ	0.000 001	10^{-6}
nano	n	0.000 000 001	10^{-9}
pico	p	0.000 000 000 001	10^{-12}
femto	f	0.000 000 000 000 001	10^{-15}
atto	a	0.000 000 000 000 000 001	10^{-18}
zepto	z	0.000 000 000 000 000 000 001	10^{-21}
iocto	i	0.000 000 000 000 000 000 000 001	10^{-24}

* Notação Científica

Notação Científica

A Física trabalha tanto em escalas astronômicas quanto microscópicas, o que pode tornar a representação de certas medidas complicada demais.

Massa do elétron: 0,0000000000000000001602176565 C

Massa do Sol: 198855000000000000000000000000 kg

Um modo mais prático de representá-las é a chamada *Notação Científica*, onde a medida é apresentada em termos apenas de seus A.S. e de uma potência de 10 apropriada, facilitando a leitura.

Massa do elétron: $1,6021766 \times 10^{-19} C$

Massa do Sol: $1,989 \times 10^{30} kg$

Notação Científica

Um número, quando escrito na forma de notação científica, contém 3 elementos:

- 1 O número em si, que é representado com apenas *A.S.* antes da vírgula e todos os demais após, ou seja:

$$10 > \textit{Numero} \geq 1$$

- 2 Uma potência de 10 apropriada.
- 3 A unidade (geralmente a unidade no *S.I.*, mas não é uma regra)

Notação Científica: Exemplos

Exemplos (percebiam também o respeito ao número de A.S.):

- Dias no ano:

$$365d \Rightarrow 36,5 \times 10^1 d \Rightarrow 3,65 \times 10^2 d$$

mas

$$1d = 60 \times 60 \times 24s = 86400s \Rightarrow (3,65 \times 10^2) \times (86400s) \Rightarrow 3,1536000 \times 10^7 s$$

- Massa de um caminhão

$$25T$$

transformando

$$1T = 1000kg = 1,000 \times 10^3 kg$$
$$25T = 25 \times 10^3 kg = 2,5 \times 10^4 kg$$

- 1 quilate (diamante)

$$1,00ct = 200mg = 0,200g = 2,00 \times 10^{-1}g = 2,00 \times 10^{-4}kg$$

Referências

- Piacentini, J. J. et al, Introdução ao laboratório de Física, editora UFSC, 5a edição, 2015
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e WALKER, J.– Fundamentos de Física. Volume 1, Livros Técnicos e Científicos Editora, 9a edição, 2014.
- Norma ABNT NBR 5891