

Medições

Flaviano Williams Fernandes

Instituto Federal do Paraná
Campus Irati

14 de Julho de 2022

Sumário

- 1 **Ordem de grandeza**
- 2 **Sistema métrico**
- 3 **Apêndice**

Por que usamos potências da base 10?

No estudo da Física encontraremos grandezas muito pequenas ou muito grandes. Como por exemplo, ao medir o tamanho de um átomo encontraremos um valor igual a $0,0000000001 \text{ m}$, e apenas uma célula com tamanho da ordem de $0,0000001 \text{ m}$ pode possuir cerca de 2000000000000 átomos.

Uma técnica eficiente para efetuar cálculos com esses números é representá-los em forma de potência de 10, pois assim permite várias vantagens, como

- ✓ tornar a notação mais compacta e simples de ler;
- ✓ permite uma rápida comparação desses números entre si;
- ✓ facilita a realização de operações matemáticas.

Notação científica

Um número qualquer pode ser expresso como o produto de um número (n) que seja maior ou igual a 1 menor do que 10, por uma potência de 10 com expoente (m) adequado,

$$n \cdot 10^m$$

ou na forma

$$n \times 10^m$$

Exemplo

$$6\,590\,000\,000\,000\,000,0 = 6,59 \times 10^{15}$$

Transformando um número em notação científica

Passo 1: Escrever o número incluindo a vírgula.

Passo 2: Andar com a vírgula até que somente reste um número diferente de zero no lado esquerdo.

Passo 3: Colocar no expoente da potência de 10 o número de casas decimais que tivemos que "andar" com a vírgula. Se ao andar com a vírgula o valor do número diminuiu, o expoente ficará positivo, se aumentou o expoente ficará negativo.

Exemplo

$$6\,590\,000\,000\,000\,000,0 = 6,59 \times 10^{15}$$

Ordem de grandeza e os prefixos

- ✓ Ordem de grandeza de um número é a potência de 10 mais próxima desse número;
- ✓ A ordem de grandeza também pode ser expressa em prefixos (veja a tabela ao lado).

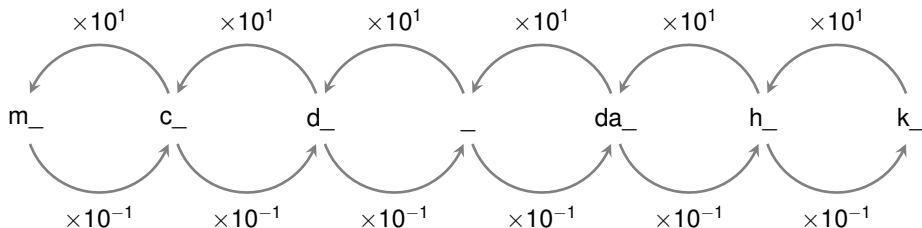
Alguns exemplos

- ✓ Raio da Via Láctea: 10^{26} m;
- ✓ Idade do universo: 10^{18} s;
- ✓ Massa do Sol: 10^{30} kg.

Notação científica descrita por prefixos.

exa	E	10^{18}
peta	P	10^{15}
tera	T	10^{12}
giga	G	10^9
mega	M	10^6
quilo	M	10^3
hecto	M	10^2
deca	M	10^1
⋮	⋮	⋮

Conversão de unidades em uma dimensão

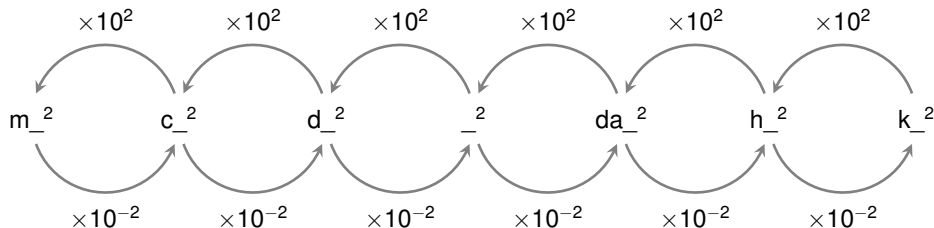


$$1 \text{ mm} = 1 \times 10^{(-1) \times 2} \text{ dm} \rightarrow 1 \times 10^{-2} \text{ dm}$$

$$2,5 \text{ kg} = 2,5 \times 10^{(1) \times 6} \text{ mg} \rightarrow 2,5 \times 10^6 \text{ mg}$$

$$10 \text{ ms} = 10 \times 10^{(-1) \times 3} \text{ s} \rightarrow 10 \times 10^{-3} \text{ s}$$

Conversão de unidades em duas dimensões

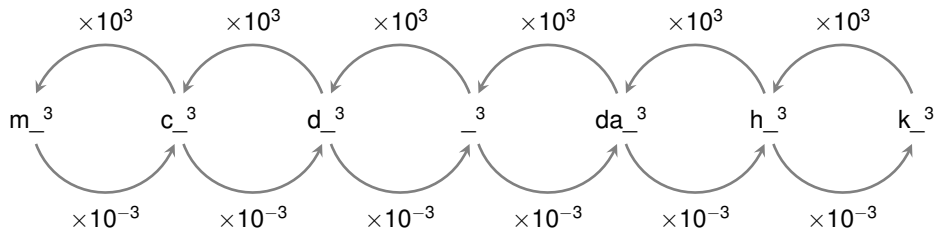


$$1 \text{ mm}^2 = 1 \times 10^{(-2) \times 2} \text{ dm}^2 \rightarrow 1 \times 10^{-4} \text{ dm}^2$$

$$2,5 \text{ m}^2 = 2,5 \times 10^{(2) \times 3} \text{ mm}^2 \rightarrow 2,5 \times 10^6 \text{ mm}^2$$

$$10 \text{ ms}^2 = 10 \times 10^{(-2) \times 3} \text{ s}^2 \rightarrow 10 \times 10^{-6} \text{ s}^2$$

Conversão de unidades em três dimensões



$$1 \text{ mm}^3 = 1 \times 10^{(-3) \times 2} \text{ dm}^3 \rightarrow 1 \times 10^{-6} \text{ dm}^3$$

$$2,5 \text{ m}^3 = 2,5 \times 10^{(3) \times 3} \text{ mm}^3 \rightarrow 2,5 \times 10^9 \text{ mm}^3$$

$$2,5 \text{ km}^3 = 2,5 \times 10^{(3) \times 6} \text{ mm}^3 \rightarrow 2,5 \times 10^{18} \text{ mm}^3$$

Alfabeto grego

Alfa	A	α
Beta	B	β
Gama	Γ	γ
Delta	Δ	δ
Epsílon	E	ϵ, ε
Zeta	Z	ζ
Eta	H	η
Teta	Θ	θ
Iota	I	ι
Capa	K	κ
Lambda	Λ	λ
Mi	M	μ

Ni	N	ν
Csi	Ξ	ξ
ômicon	O	o
Pi	Π	π
Rô	P	ρ
Sigma	Σ	σ
Tau	T	τ
Ípsilon	Υ	υ
Fi	Φ	ϕ, φ
Qui	X	χ
Psi	Ψ	ψ
Ômega	Ω	ω

Referências e observações¹

 A. Máximo, B. Alvarenga, C. Guimarães, Física. Contexto e aplicações, v.1, 2.ed., São Paulo, Scipione (2016)

Esta apresentação está disponível para download no endereço
<https://flavianowilliams.github.io/education>

¹ Este material está sujeito a modificações. Recomenda-se acompanhamento permanente.