

Fluidos

Flaviano Williams Fernandes

Instituto Federal do Paraná
Campus Irati

20 de Outubro de 2020

Sumário

- 1 Definição de fluido
- 2 Pressão
- 3 Massa específica
- 4 Aplicações
- 5 Apêndice

O que é um fluido?

Fluido

Líquido incompressível que assume a forma do recipiente que o contém.

- ✓ Os sólidos são objetos que possuem forma definida, portanto não são fluidos;
- ✓ O Volume de um fluido não se altera independente da temperatura que se encontra e do recipiente que o contém.
- ✓ Conceitos como densidade e pressão são usados ao invés de massa e força.

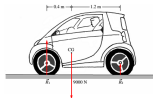


Formato de um fluido em diversos recipientes.

Fluido versus corpo rígido

Corpo rígido

- ✓ Formato rígido e imutável;
- ✓ Corpos homogêneos ou heterogêneos (a densidade pode variar ao longo da estrutura);
- ✓ Usamos conceitos de massa e força.



Exemplo de um corpo rígido.

Fluido

- ✓ Formato flexível e se adapta ao recipiente;
- ✓ Corpos homogêneos (Densidade é a mesma ao longo do fluido);
- ✓ Usamos conceitos de densidade (massa específica) e pressão.



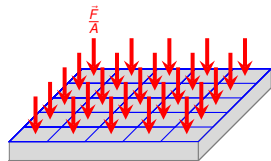
Exemplo de um fluido.

O que é Pressão?

Pressão

A pressão p é a relação entre o módulo da força \vec{F} que atua ao longo da área A .

$$p = \frac{F}{A}.$$



Força por unidade de área.

Corollary

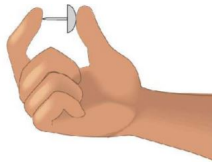
Pela definição de pressão ($p=F/A$), temos que a unidade de medida no SI é o Pascal (Pa), onde a força F e a área A também devem estar no SI,

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2.$$

Exemplos de pressão



Como a patinadora consegue deslizar em cima do gelo?



Qual dos dedos irá se machucar se apertarmos a tachinha.



Por que usamos raquete de tênis para andar na neve?

O que é massa específica?

Massa específica

Massa específica ou densidade absoluta de um objeto é a razão entre sua massa e seu volume.

$$\rho = \frac{m}{V}$$



Corollary

Pela definição de densidade ($\rho = m/v$), percebe-se que a sua unidade no SI deve ser dada pela relação da massa m em kg e o volume V em m^3 .

$$1 \frac{g}{cm^3} = \frac{1 \times 10^{-3} kg}{1 \times 10^{-6} m^3} = 10^3 \frac{kg}{m^3}.$$

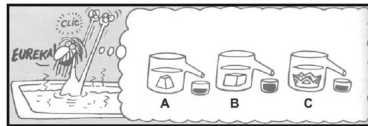
A experiência de Arquimedes

Arquimedes mergulhou em um recipiente contendo água:

Uma massa de ouro pura igual a massa da coroa;

Uma massa de prata pura igual a massa da coroa;

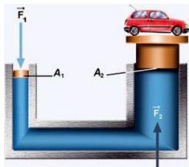
A coroa em questão;



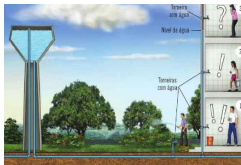
Corollary

Arquimedes verificou que o volume de água recolhido tinha um valor intermediário entre aqueles recolhidos no caso do ouro e da prata. Portanto, a coroa não era de ouro puro!

Aplicações da hidrostática



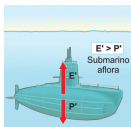
Macaco hidráulico.



Caixa d'água.



Pressão atmosférica.



Submarino.



Experiência de Arquimedes.



Aeroplano.

Transformar um número em notação científica

Corollary

Passo 1: Escrever o número incluindo a vírgula.

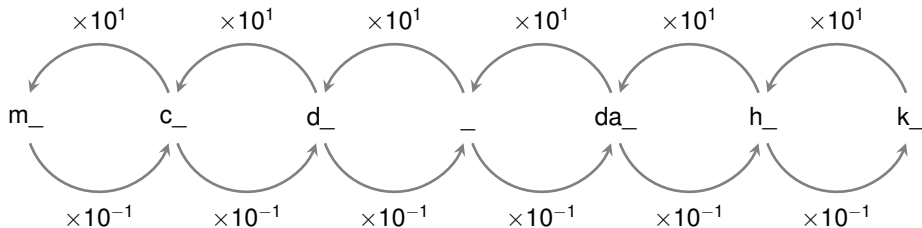
Passo 2: Andar com a vírgula até que somente reste um número diferente de zero no lado esquerdo.

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

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

Conversão de unidades em uma dimensão

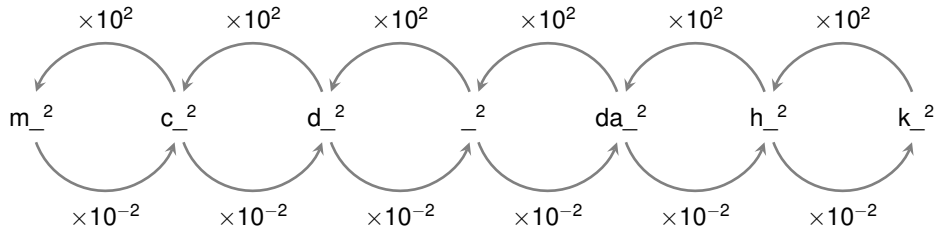


$$1 \text{ mm} = 1 \times 10^{(-1) \times 2} \text{ dm} \rightarrow 1 \times 10^{-2} \text{ dm}$$

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

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

Conversão de unidades em duas dimensões

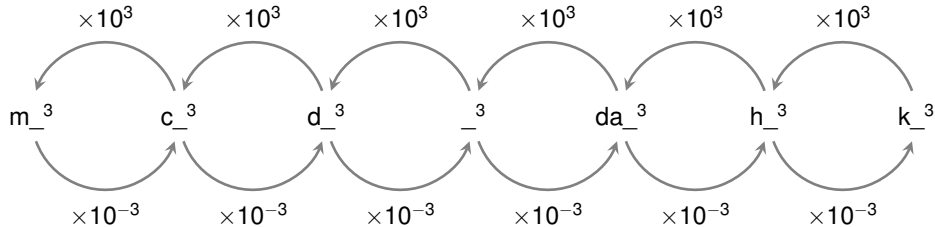


$$1 \text{ mm}^2 = 1 \times 10^{(-2) \times 2} \text{ dm}^2 \rightarrow 1 \times 10^{-4} \text{ dm}^2$$

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

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

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	v
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>

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