

Fluidos

Flaviano Williams Fernandes

Instituto Federal do Paraná
Campus Irati

14 de Julho de 2022

Sumário

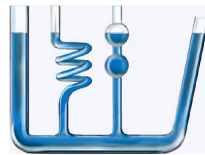
- 1 **Definição de fluido**
- 2 **Pressão**
- 3 **Massa específica**
- 4 **Aplicações**
- 5 **Apêndice**

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.

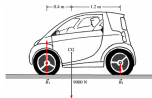


Formato de um fluido em diversos recipientes.

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 e isotrópicos (densidade é a mesma ao longo do fluido);
- ✓ Usamos conceitos de densidade (massa específica) e pressão.



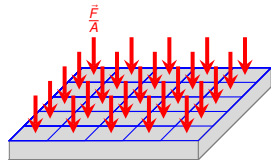
Exemplo de um fluido.

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

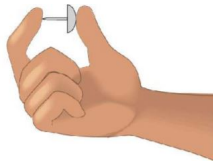
Pela definição de pressão ($p=F/A$), temos que a unidade de medida no SI é o Pascal (Pa), onde a força F e a área A também devem estar no SI,

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

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 .

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

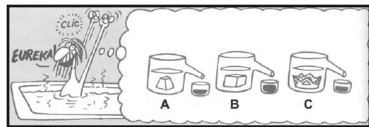
A experiência de Arquimedes

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;

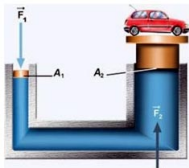
A coroa em questão;



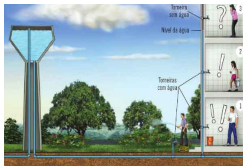
Corollary

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.

Alfabeto grego

| | | | | | |
|---------|-----------|-------------------------|---------|------------|-----------------|
| Alfa | A | α | Ni | N | ν |
| Beta | B | β | Csi | Ξ | ξ |
| Gama | Γ | γ | ômicon | O | o |
| Delta | Δ | δ | Pi | Π | π |
| Epsílon | E | ϵ, ε | Rô | P | ρ |
| Zeta | Z | ζ | Sigma | Σ | σ |
| Eta | H | η | Tau | T | τ |
| Teta | Θ | θ | Ípsilon | Υ | v |
| Iota | I | ι | Fi | Φ | ϕ, φ |
| Capa | K | κ | Qui | X | χ |
| Lambda | Λ | λ | Psi | Ψ | ψ |
| Mi | M | μ | 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.