

Introdução

Definição e propriedades dos
fluidos (cont...)

Propriedades dos fluidos

- Massa específica - ρ

$$\rho = \frac{\text{massa}}{\text{volume}} = \frac{m}{V}$$

Equação dimensional possibilita a definição qualitativa da massa específica:

$$[\rho] = M * L^{-3} = F * L^{-4} * T^2$$

Propriedades dos fluidos (cont.)

- Peso específico - γ

$$\gamma = \frac{\text{peso}}{\text{volume}} = \frac{G}{V}$$

Equação dimensional possibilita a definição qualitativa do peso específico:

$$[\gamma] = M * L^{-2} * T^{-2} = F * L^{-3}$$

Propriedades dos fluidos (cont.)

- Relação entre peso específico e massa específica

$$\gamma = \frac{G}{V} = \frac{m \times g}{V} = \rho \times g$$

Peso específico relativo - γ_r

$$\gamma_r = \frac{\gamma}{\gamma_{\text{padrão}}}$$

Para líquidos

$$\gamma_{\text{padrão}} = \gamma_{\text{H}_2\text{O}_{4^\circ\text{C}}} = 1000 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3}$$

Para os gases deve-se considerar a massa específica do ar nas CNPT

- Para isto aplica-se a equação de estado nas CNPT:

$$\rho_{\text{arCNPT}} = \frac{P_{\text{abs}}}{R_{\text{ar}} \times T} = \frac{101234}{287 \times 288,15} \cong 1,22 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Propriedades dos fluidos (cont.)

- Viscosidade cinemática - ν

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}$$

Equação dimensional possibilita a definição qualitativa da viscosidade cinemática

$$[\nu] = L^2 \cdot T^{-1}$$

Observações sobre a unidade de ν

- SI e MK*S - $[\nu] = \text{m}^2/\text{s}$
- CGS - $[\nu] = \text{cm}^2/\text{s} = \text{stokes (St)}$
- $1 \text{ cSt} = 10^{-2} \text{ St} = 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{s} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Exercícios propostos

Livro do Prof. Brunetti
Exercícios 1.1 - 1.3 - 1.5