

Importante Fundamentos de Fluxo Invíscido e Incompressível Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 16
Importante Fundamentos de Fluxo Invíscido
e Incompressível Fórmulas

1) Medições Aerodinâmicas e Testes em Túnel de Vento Fórmulas ↻

1.1) Diferença de altura do fluido manométrico para determinada diferença de pressão

Fórmula ↻

$$\Delta h = \frac{\delta P}{w}$$

$$0.1044\text{ m} = \frac{0.2088\text{ Pa}}{2\text{ N/m}^3}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.2) Diferença de pressão no túnel de vento com velocidade de teste Fórmula ↻

Fórmula

$$\delta P = 0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot V_2^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$0.2088\text{ Pa} = 0.5 \cdot 1.225\text{ kg/m}^3 \cdot 0.664\text{ m/s}^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2} \right)$$

1.3) Diferença de pressão no túnel de vento por manômetro Fórmula ↻

Fórmula

$$\delta P = w \cdot \Delta h$$

Exemplo com Unidades

$$0.2\text{ Pa} = 2\text{ N/m}^3 \cdot 0.1\text{ m}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.4) Medição de velocidade no ar por tubo Pitot Fórmula ↻

Fórmula

$$V_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_0 - P_{1\text{ static}})}{\rho_0}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.3167\text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (61710\text{ Pa} - 61660\text{ Pa})}{997\text{ kg/m}^3}}$$

Avaliar Fórmula ↻



1.5) Medição de velocidade no ar por Venturi Fórmula

Fórmula

$$V_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{\rho_0 \cdot (A_{\text{lift}}^2 - 1)}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.3157 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (9800 \text{ Pa} - 9630.609 \text{ Pa})}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot (2.1^2 - 1)}}$$

Avaliar Fórmula 

1.6) Pressão Dinâmica em Escoamento Incompressível Fórmula

Fórmula

$$q_1 = P_0 - P_{1 \text{ static}}$$

Exemplo com Unidades

$$50 \text{ Pa} = 61710 \text{ Pa} - 61660 \text{ Pa}$$

Avaliar Fórmula 

1.7) Pressão superficial no corpo usando coeficiente de pressão Fórmula

Fórmula

$$P = p_\infty + q_\infty \cdot C_p$$

Exemplo com Unidades

$$61646 \text{ Pa} = 29900 \text{ Pa} + 39000 \text{ Pa} \cdot 0.814$$

Avaliar Fórmula 

1.8) Pressão Total em Escoamento Incompressível Fórmula

Fórmula

$$P_0 = P_{1 \text{ static}} + q_1$$

Exemplo com Unidades

$$61710 \text{ Pa} = 61660 \text{ Pa} + 50 \text{ Pa}$$

Avaliar Fórmula 

1.9) Velocidade da seção de teste do túnel de vento Fórmula

Fórmula

$$V_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{\rho_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2}\right)}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.6629 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (9800 \text{ Pa} - 9630.609 \text{ Pa})}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2}\right)}}$$

Avaliar Fórmula 

1.10) Velocidade da seção de teste por altura manométrica para túnel de vento Fórmula

Fórmula

$$V_T = \sqrt{\frac{2 \cdot w \cdot \Delta h}{\rho_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2}\right)}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0228 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2 \text{ N/m}^3 \cdot 0.1 \text{ m}}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2}\right)}}$$

Avaliar Fórmula 

2) Conceitos de equação e pressão de Bernoulli Fórmulas

2.1) Coeficiente de pressão Fórmula

Fórmula

$$C_p = \frac{P - p_\infty}{q_\infty}$$

Exemplo com Unidades

$$0.8146 = \frac{61670 \text{ Pa} - 29900 \text{ Pa}}{39000 \text{ Pa}}$$

Avaliar Fórmula 



2.2) Coeficiente de Pressão usando Razão de Velocidade Fórmula

Fórmula

$$C_p = 1 - \left(\frac{V}{u_\infty} \right)^2$$

Exemplo com Unidades

$$0.8174 = 1 - \left(\frac{47 \text{ m/s}}{110 \text{ m/s}} \right)^2$$

Avaliar Fórmula 

2.3) Pressão Estática em Escoamento Incompressível Fórmula

Fórmula

$$P_{1 \text{ static}} = P_0 - q_1$$

Exemplo com Unidades

$$61660 \text{ Pa} = 61710 \text{ Pa} - 50 \text{ Pa}$$

Avaliar Fórmula 

2.4) Pressão no ponto a jusante pela equação de Bernoulli Fórmula

Fórmula

$$P_2 = P_1 + 0.5 \cdot \rho_0 \cdot (V_1^2 - V_2^2)$$

Exemplo com Unidades

$$9630.2123 \text{ Pa} = 9800 \text{ Pa} + 0.5 \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot (0.3167 \text{ m/s}^2 - 0.664 \text{ m/s}^2)$$

Avaliar Fórmula 

2.5) Pressão no ponto a montante pela equação de Bernoulli Fórmula

Fórmula

$$P_1 = P_2 - 0.5 \cdot \rho_0 \cdot (V_1^2 - V_2^2)$$

Exemplo com Unidades

$$9800.3967 \text{ Pa} = 9630.609 \text{ Pa} - 0.5 \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot (0.3167 \text{ m/s}^2 - 0.664 \text{ m/s}^2)$$

Avaliar Fórmula 

2.6) Velocidade no ponto do aerofólio para determinado coeficiente de pressão e velocidade de fluxo livre Fórmula

Fórmula

$$V = \sqrt{u_\infty^2 \cdot (1 - C_p)}$$

Exemplo com Unidades

$$47.4405 \text{ m/s} = \sqrt{110 \text{ m/s}^2 \cdot (1 - 0.814)}$$






Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Fundamentos de Fluxo Invíscido e Incompressível Fórmulas acima

- A_{lift} Taxa de contração
- C_p Coeficiente de Pressão
- P Pressão superficial no ponto (Pascal)
- P_0 Pressão total (Pascal)
- $P_1 \text{ static}$ Pressão Estática no Ponto 1 (Pascal)
- P_1 Pressão no Ponto 1 (Pascal)
- P_2 Pressão no Ponto 2 (Pascal)
- p_∞ Pressão de fluxo livre (Pascal)
- q_1 Pressão Dinâmica (Pascal)
- q_∞ Pressão dinâmica de fluxo livre (Pascal)
- u_∞ Velocidade de fluxo livre (Metro por segundo)
- V Velocidade em um ponto (Metro por segundo)
- V_1 Velocidade no Ponto 1 (Metro por segundo)
- V_2 Velocidade no Ponto 2 (Metro por segundo)
- V_T Velocidade da seção de teste (Metro por segundo)
- Δh Diferença de Altura do Fluido Manométrico (Metro)
- δP Diferença de pressão (Pascal)
- ρ_0 Densidade (Quilograma por Metro Cúbico)
- ρ_{air} Densidade do ar (Quilograma por Metro Cúbico)
- w Peso Específico do Fluido Manométrico (Newton por metro cúbico)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fundamentos de Fluxo Invíscido e Incompressível Fórmulas acima


- **Funções:** `sqrt`, `sqrt(Number)`
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Pascal (Pa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Peso específico** in Newton por metro cúbico (N/m³)
Peso específico Conversão de unidades 



Baixe outros PDFs de Importante Aerodinâmica

- **Importante Fundamentos de Fluxo Inviscido e Incompressível Fórmulas** 
- **Importante Fluxo Incompressível Tridimensional Fórmulas** 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração própria** 
-  **MMC de dois números** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 3:58:54 AM UTC

