

Importante Fluxo hipersônico e distúrbios Fórmulas PDF



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 17 Importante Fluxo hipersônico e distúrbios Fórmulas

1) Coeficiente de Pressão com Razão de Esbeltez e Constante de Similaridade Fórmula

Fórmula

$$C_p = \frac{2 \cdot \lambda^2}{\gamma \cdot K} \cdot (\gamma \cdot K^2 \cdot p_1 - 1)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0275 = \frac{2 \cdot 0.2^2}{1.1 \cdot 1.396_{\text{rad}}} \cdot (1.1 \cdot 1.396_{\text{rad}}^2 \cdot 0.81 - 1)$$

Avaliar Fórmula

2) Coeficiente de pressão com relação de esbeltez Fórmula

Fórmula

$$C_p = \frac{2}{\gamma} \cdot M^2 \cdot (p_1 \cdot \gamma \cdot M^2 \cdot \lambda^2 - 1)$$

Exemplo

$$2.0816 = \frac{2}{1.1} \cdot 5.4^2 \cdot (0.81 \cdot 1.1 \cdot 5.4^2 \cdot 0.2^2 - 1)$$

Avaliar Fórmula

3) Constante G usada para encontrar a localização do choque perturbado Fórmula

Fórmula

$$g = \frac{gn}{gd}$$

Exemplo

$$6.5 = \frac{13}{2}$$

Avaliar Fórmula

4) Distância da ponta da borda de ataque à base Fórmula

Fórmula

$$y = U_{\infty} \cdot b_w \cdot t$$

Exemplo com Unidades

$$0.041 \text{ m} = 0.0512 \text{ m/s} \cdot 0.8 \text{ s}$$

Avaliar Fórmula

5) Doty e Rasmussen - Coeficiente de Força Normal Fórmula

Fórmula

$$\mu = 2 \cdot \frac{F_n}{\rho_{\text{fluid}} \cdot U_{\infty}^2 \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$0.4171 = 2 \cdot \frac{57.3 \text{ N}}{13.9 \text{ kg/m}^3 \cdot 102 \text{ m/s}^2 \cdot 0.0019 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula

6) Equação constante de similaridade com relação de esbeltez Fórmula

Fórmula

$$K = M \cdot \lambda$$

Exemplo com Unidades

$$1.08_{\text{rad}} = 5.4 \cdot 0.2$$

Avaliar Fórmula



7) Equação constante de similaridade usando ângulo de onda Fórmula

Fórmula

$$K_{\beta} = M \cdot \beta \cdot \frac{180}{\pi}$$

Exemplo com Unidades

$$88.4876 = 5.4 \cdot 0.286_{\text{rad}} \cdot \frac{180}{3.1416}$$

Avaliar Fórmula 

8) Equação de pressão não dimensional com relação de esbeltez Fórmula

Fórmula

$$p. = \frac{P}{\gamma \cdot M^2 \cdot \lambda^2 \cdot p_{\infty}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.0769 = \frac{80_{\text{Pa}}}{1.1 \cdot 5.4^2 \cdot 0.2^2 \cdot 57.9_{\text{Pa}}}$$

Avaliar Fórmula 

9) Expressão de forma fechada de Rasmussen para ângulo de onda de choque Fórmula

Fórmula

$$K_{\beta} = K \cdot \sqrt{\frac{\gamma + 1}{2} + \frac{1}{K^2}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.7454 = 1.396_{\text{rad}} \cdot \sqrt{\frac{1.1 + 1}{2} + \frac{1}{1.396_{\text{rad}}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

10) Inverso da densidade para fluxo hipersônico Fórmula

Fórmula

$$\epsilon = \frac{1}{\rho \cdot \beta}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0035_{\text{m}^3/\text{kg}} = \frac{1}{997_{\text{kg}/\text{m}^3} \cdot 0.286_{\text{rad}}}$$

Avaliar Fórmula 

11) Inverso de densidade para fluxo hipersônico usando número Mach Fórmula

Fórmula

$$\epsilon = \frac{2 + (\gamma - 1) \cdot M^2 \cdot \sin^2(\theta_d)}{2 + (\gamma + 1) \cdot M^2 \cdot \sin^2(\theta_d)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.498_{\text{m}^3/\text{kg}} = \frac{2 + (1.1 - 1) \cdot 5.4^2 \cdot \sin^2(0.191986_{\text{rad}})}{2 + (1.1 + 1) \cdot 5.4^2 \cdot \sin^2(0.191986_{\text{rad}})}$$

Avaliar Fórmula 

12) Mudança na velocidade do fluxo hipersônico na direção X Fórmula

Fórmula

$$u' = v_{\text{fluid}} \cdot U_{\infty}$$

Exemplo com Unidades

$$3.2_{\text{m/s}} = 105.2_{\text{m/s}} \cdot 102_{\text{m/s}}$$

Avaliar Fórmula 

13) Mudança não dimensional na velocidade de perturbação hipersônica na direção x Fórmula

Fórmula

$$\epsilon = \frac{u'}{U_{\infty} \cdot b_w \cdot \lambda^2}$$

Exemplo com Unidades

$$585.9375 = \frac{1.2_{\text{m/s}}}{0.0512_{\text{m/s}} \cdot 0.2^2}$$

Avaliar Fórmula 



14) Mudança não dimensional na velocidade de perturbação hipersônica na direção y Fórmula



Fórmula

$$v' = \frac{v'}{U_\infty \cdot \lambda}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2064 = \frac{4.21 \text{ m/s}}{102 \text{ m/s} \cdot 0.2}$$

Avaliar Fórmula

15) Perturbação de velocidade não dimensional na direção y em fluxo hipersônico Fórmula



Fórmula

$$v' = \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{K^2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.4637 = \left(\frac{2}{1.1 + 1} \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{1.396 \text{ rad}^2} \right)$$

Avaliar Fórmula

16) Razão de densidade com constante de similaridade tendo relação de esbeltez Fórmula



Fórmula

$$\rho_{\text{ratio}} = \left(\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1} \right) \cdot \left(\frac{1}{1 + \frac{2}{(\gamma - 1) \cdot K^2}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$1.8646 = \left(\frac{1.1 + 1}{1.1 - 1} \right) \cdot \left(\frac{1}{1 + \frac{2}{(1.1 - 1) \cdot 1.396 \text{ rad}^2}} \right)$$

Avaliar Fórmula

17) Tempo Não Dimensionalizado Fórmula



Fórmula

$$t^* = \frac{t_{\text{hours}}}{\frac{L}{U_\infty}}$$

Exemplo com Unidades

$$1471.7143 = \frac{1010 \text{ s}}{\frac{70 \text{ m}}{102 \text{ m/s}}}$$

Avaliar Fórmula



Variáveis usadas na lista de Fluxo hipersônico e distúrbios Fórmulas acima

- **A** Área (Metro quadrado)
- **C_p** Coeficiente de Pressão
- **F_n** Força normal (Newton)
- **g** Constante de Localização de Choque Perturbado
- **gd** Constante de localização de choque perturbado na força de arrasto
- **gn** Constante de localização de choque perturbado em força normal
- **K** Parâmetro de similaridade hipersônica (Radiano)
- **K_β** Parâmetro de semelhança de ângulo de onda
- **L** Comprimento (Metro)
- **M** Número Mach
- **P** Pressão (Pascal)
- **p₋** Pressão Não Dimensionalizada
- **p_∞** Pressão de fluxo livre (Pascal)
- **t** Tempo total gasto (Segundo)
- **t_{hours}** Tempo (Segundo)
- **t⁻** Tempo Não Dimensionalizado
- **u¹** Mudança na velocidade do fluxo hipersônico (Metro por segundo)
- **U_{∞ bw}** Velocidade de Freestream para Blast Wave (Metro por segundo)
- **U_∞** Velocidade Freestream Normal (Metro por segundo)
- **u¹**, Perturbação Não Dimensional X Velocidade
- **v¹** Mudança na velocidade para a direção y do fluxo hipersônico (Metro por segundo)
- **V_{fluid}** Velocidade do Fluido (Metro por segundo)
- **v¹** Perturbação Não Dimensional Y Velocidade
- **y** Distância do eixo X (Metro)
- **β** Ângulo de Onda (Radiano)
- **γ** Razão de calor específica

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fluxo hipersônico e distúrbios Fórmulas acima

- **constante(s): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções: sin**, sin(Angle)
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **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: Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m²)
Área 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: Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Ângulo** in Radiano (rad)
Ângulo Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição: Volume específico** in Metro Cúbico por Quilograma (m³/kg)
Volume específico Conversão de unidades 



- ϵ Inverso da Densidade (Metro Cúbico por Quilograma)
- θ_d Ângulo de deflexão (Radiano)
- λ Razão de magreza
- μ Coeficiente de força
- ρ Densidade (Quilograma por Metro Cúbico)
- ρ_{fluid} Densidade do Fluido (Quilograma por Metro Cúbico)
- ρ_{ratio} Taxa de densidade



Baixe outros PDFs de Importante Fluxo Hipersônico

- **Importante Métodos aproximados de campos de fluxo hipersônicos invíscidos** Fórmulas 
- **Importante Equações da camada limite para fluxo hipersônico** Fórmulas 
- **Importante Soluções Computacionais de Fluidodinâmica** Fórmulas 
- **Importante Elementos da Teoria Cinética** Fórmulas 
- **Importante Princípio de Equivalência Hipersônica e Teoria da Onda Explosiva** Fórmulas 
- **Importante Mapa de velocidade de altitude das rotas de vôo hipersônico** Fórmulas 
- **Importante Fluxo hipersônico e distúrbios** Fórmulas 
- **Importante Fluxo Invíscido Hipersônico** Fórmulas 
- **Importante Interações viscosas hipersônicas** Fórmulas 
- **Importante Fluxo Newtoniano** Fórmulas 
- **Importante Relação de choque oblíquo** Fórmulas 
- **Importante Método das diferenças finitas de marcha espacial: soluções adicionais das equações de Euler** Fórmulas 
- **Importante Fundamentos do Fluxo Viscoso** Fórmulas 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Dividir fração** 
-  **Calculadora MMC** 

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](#)

7/8/2024 | 7:45:03 AM UTC

