

Importante Parâmetros de Fluxo Hipersônico

Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 20
Importante Parâmetros de Fluxo
Hipersônico Fórmulas

1) Ângulo de deflexão Fórmula ↻

Fórmula

$$\theta_d = \frac{2}{\gamma - 1} \cdot \left(\frac{1}{M_1} - \frac{1}{M_2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$-4.4444 \text{ rad} = \frac{2}{1.6 - 1} \cdot \left(\frac{1}{1.5} - \frac{1}{0.5} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

2) Coeficiente de arrasto Fórmula ↻

Fórmula

$$C_D = \frac{F_D}{q \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$0.16 = \frac{80 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula ↻

3) Coeficiente de elevação Fórmula ↻

Fórmula

$$C_L = \frac{F_L}{q \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$0.021 = \frac{10.5 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula ↻

4) Coeficiente de Força Axial Fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \frac{F}{q \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$0.005 = \frac{2.51 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula ↻

5) Coeficiente de força normal Fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \frac{F_n}{q \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$0.005 = \frac{2.5 \text{ N}}{10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula ↻

6) Coeficiente de Momento Fórmula ↻

Fórmula

$$C_m = \frac{M_t}{q \cdot A \cdot L_c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0311 = \frac{59 \text{ N} \cdot \text{m}}{10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 3.8 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula ↻



7) Coeficiente de Pressão com Parâmetros de Similaridade Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$C_p = 2 \cdot \theta^2 \cdot \left(\frac{Y+1}{4} + \sqrt{\left(\frac{Y+1}{4} \right)^2 + \frac{1}{K^2}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.8259 = 2 \cdot 0.53 \text{ rad}^2 \cdot \left(\frac{1.6+1}{4} + \sqrt{\left(\frac{1.6+1}{4} \right)^2 + \frac{1}{2 \text{ rad}^2}} \right)$$

8) Distribuição de tensão de cisalhamento Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$\tau = \eta \cdot V_g$$

$$0.02 \text{ Pa} = 0.001 \text{ Pa}\cdot\text{s} \cdot 20 \text{ m/s}$$

9) Expressão Supersônica para Coeficiente de Pressão em Superfície com Ângulo de Deflexão Local Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$C_p = \frac{2 \cdot \theta}{\sqrt{M^2 - 1}}$$

$$0.2908 = \frac{2 \cdot 0.53 \text{ rad}}{\sqrt{3.78^2 - 1}}$$

10) Força de arrasto Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$F_D = C_D \cdot q \cdot A$$

$$80 \text{ N} = 0.16 \cdot 10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2$$

11) Força de Elevação Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$F_L = C_L \cdot q \cdot A$$

$$10.5 \text{ N} = 0.021 \cdot 10 \text{ Pa} \cdot 50 \text{ m}^2$$

12) Lei de Fourier da Condução de Calor Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$q' = k \cdot \Delta T$$

$$407.2 \text{ W/m}^2 = 10.18 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} \cdot 40 \text{ K/m}$$

13) Lei Newtoniana do Seno Quadrado para Coeficiente de Pressão Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$C_p = 2 \cdot \sin^2(\theta_d)$$

$$1.8598 = 2 \cdot \sin^2(-4.444444 \text{ rad})$$



14) Número Mach com Fluidos Fórmula

Fórmula

$$M = \frac{u_f}{\sqrt{\gamma \cdot R \cdot T_f}}$$

Exemplo com Unidades

$$3.7789 = \frac{256 \text{ m/s}}{\sqrt{1.6 \cdot 8.314 \cdot 345 \text{ K}}}$$

Avaliar Fórmula 

15) Parâmetro de similaridade hipersônica Fórmula

Fórmula

$$K = M \cdot \theta$$

Exemplo com Unidades

$$2.0034_{\text{rad}} = 3.78 \cdot 0.53_{\text{rad}}$$

Avaliar Fórmula 

16) Pressão Dinâmica Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{F_D}{C_D \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$10 \text{ Pa} = \frac{80 \text{ N}}{0.16 \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

17) Pressão Dinâmica dada Coeficiente de Elevação Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{F_L}{C_L \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$10 \text{ Pa} = \frac{10.5 \text{ N}}{0.021 \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

18) Razão Mach em Número Mach Alto Fórmula

Fórmula

$$Ma = 1 - K \cdot \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.4 = 1 - 2_{\text{rad}} \cdot \left(\frac{1.6 - 1}{2} \right)$$

Avaliar Fórmula 

19) Taxa de pressão com alto número Mach com constante de similaridade Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.0075 = \left(1 - \left(\frac{1.6 - 1}{2} \right) \cdot 2_{\text{rad}} \right)^{2 \cdot \frac{1.6}{1.6 - 1}}$$

Avaliar Fórmula 

20) Taxa de pressão para alto número Mach Fórmula

Fórmula

$$r_p = \left(\frac{M_1}{M_2} \right)^{2 \cdot \frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

Exemplo

$$350.4666 = \left(\frac{1.5}{0.5} \right)^{2 \cdot \frac{1.6}{1.6 - 1}}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Parâmetros de Fluxo Hipersônico

Fórmulas acima


- **A** Área para fluxo (Metro quadrado)
- **C_D** Coeficiente de arrasto
- **C_L** Coeficiente de elevação
- **C_m** Coeficiente de momento
- **C_p** Coeficiente de pressão
- **F** Vigor (Newton)
- **F_D** Força de arrasto (Newton)
- **F_L** Força de elevação (Newton)
- **F_n** Força normal (Newton)
- **k** Condutividade térmica (Watt por Metro por K)
- **K** Parâmetro de similaridade hipersônica (Radiano)
- **L_c** Comprimento do acorde (Metro)
- **M** Número de Mach
- **M₁** Número de Mach antes do choque
- **M₂** Número de Mach por trás do choque
- **M_t** Momento (Medidor de Newton)
- **Ma** Razão de Mach
- **q** Pressão dinâmica (Pascal)
- **q'** Fluxo de calor (Watt por metro quadrado)
- **R** Constante Universal dos Gases
- **r_p** Razão de pressão
- **T_f** Temperatura final (Kelvin)
- **u_f** Velocidade do fluido (Metro por segundo)
- **V_g** Gradiente de velocidade (Metro por segundo)
- **Y** Razão de calor específico
- **ΔT** Gradiente de temperatura (Kelvin por metro)
- **η** Coeficiente de viscosidade (pascal segundo)
- **θ** Ângulo de deflexão de fluxo (Radiano)
- **θ_d** Ângulo de deflexão (Radiano)
- **μ** Coeficiente de Força
- **τ** Tensão de cisalhamento (Pascal)


Constantes, funções, medidas usadas na lista de Parâmetros de Fluxo Hipersônico

Fórmulas acima

- **Funções:** **sin**, **sin(Angle)**
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:** **Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura 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:** **Energia** in Medidor de Newton (N*m)
Energia Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Ângulo** in Radiano (rad)
Ângulo Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Condutividade térmica** in Watt por Metro por K (W/(m*K))
Condutividade térmica Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Densidade de fluxo de calor** in Watt por metro quadrado (W/m²)
Densidade de fluxo de calor Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Viscosidade dinâmica** in pascal segundo (Pa*s)
Viscosidade dinâmica Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Gradiente de temperatura** in Kelvin por metro (K/m)















Gradiente de temperatura Conversão de unidades 


- **Medição: Estresse** in Pascal (Pa)
Estresse Conversão de unidades 



Baixe outros PDFs de Importante Fluxo Hiperônico

- **Importante Métodos aproximados de campos de fluxo hiperônicos invíscidos Fórmulas** 
- **Importante Equações da camada limite para fluxo hiperônico Fórmulas** 
- **Importante Soluções Computacionais de Fluidodinâmica Fórmulas** 
- **Importante Elementos da Teoria Cinética Fórmulas** 
- **Importante Princípio da Equivalência Hiperônica e Teoria da Onda Explosiva Fórmulas** 
- **Importante Mapa de velocidade de altitude das rotas de vôo hiperônico Fórmulas** 
- **Importante Fluxo hiperônico e distúrbios Fórmulas** 
- **Importante Parâmetros de Fluxo Hiperônico Fórmulas** 
- **Importante Fluxo Invíscido Hiperônico Fórmulas** 
- **Importante Interações viscosas hiperônicas Fórmulas** 
- **Importante Fluxo Newtoniano Fórmulas** 
- **Importante Método de diferenças finitas de marcha espacial adicionais das equações de Euler Fórmulas** 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Multiplicar fração** 
-  **MDC de três 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](#)

12/5/2024 | 4:30:13 AM UTC

