

Importante Aerodinâmica Preliminar Fórmulas PDF

Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 17
Importante Aerodinâmica Preliminar
Fórmulas

1) aeronave de pressão dinâmica Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_{fs}^2$$

Exemplo com Unidades

$$70.5189 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 10.73 \text{ m/s}^2$$

Avaliar Fórmula 

2) Força Aerodinâmica Fórmula

Fórmula

$$F_R = F_D + F_L$$

Exemplo com Unidades

$$100.5 \text{ N} = 80.05 \text{ N} + 20.45 \text{ N}$$

Avaliar Fórmula 

3) Mach Número-2 Fórmula

Fórmula

$$M = \sqrt{\left(\frac{((Y-1) \cdot M_r^2 + 2)}{2 \cdot Y \cdot M_r^2 - (Y-1)} \right)}$$

Exemplo

$$0.3942 = \sqrt{\left(\frac{((1.4-1) \cdot 7.67^2 + 2)}{2 \cdot 1.4 \cdot 7.67^2 - (1.4-1)} \right)}$$

Avaliar Fórmula 

4) Número Mach do objeto em movimento Fórmula

Fórmula

$$M_r = \frac{v}{c}$$

Exemplo com Unidades

$$7.6793 = \frac{2634 \text{ m/s}}{343 \text{ m/s}}$$

Avaliar Fórmula 

5) Potência necessária em Altitude Fórmula

Fórmula

$$P_{R,alt} = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{body}^3 \cdot C_D^2}{\rho_0 \cdot S \cdot C_L^3}}$$

Exemplo com Unidades

$$700.0602 \text{ w} = \sqrt{\frac{2 \cdot 750 \text{ N}^3 \cdot 1.134^2}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 91.05 \text{ m}^2 \cdot 0.29^3}}$$

Avaliar Fórmula 

6) Potência necessária em altitude dada Potência ao nível do mar Fórmula

Fórmula

$$P_{R,alt} = P_{R,0} \cdot \sqrt{\frac{\text{Std-Air-Density-Sea}}{\rho_0}}$$

Exemplo com Unidades

$$700.0894 \text{ w} = 19940 \text{ w} \cdot \sqrt{\frac{1.229}{997 \text{ kg/m}^3}}$$

Avaliar Fórmula 



7) Potência necessária em condições ao nível do mar Fórmula

Fórmula

$$P_{R,0} = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{\text{body}}^3 \cdot C_D^2}{[\text{Std-Air-Density-Sea}] \cdot S \cdot C_L^3}}$$

Exemplo com Unidades

$$19939.1681 \text{ W} = \sqrt{\frac{2 \cdot 750 \text{ N}^3 \cdot 1.134^2}{1.229 \cdot 91.05 \text{ m}^2 \cdot 0.29^3}}$$

Avaliar Fórmula 

8) Pressão dinâmica dada arrasto induzido Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{F_L^2}{\pi \cdot D_i \cdot b_W^2}$$

Exemplo com Unidades

$$70.5441 \text{ Pa} = \frac{20.45 \text{ N}^2}{3.1416 \cdot 1.2 \text{ N} \cdot 1.254 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

9) Pressão Dinâmica dada Coeficiente de Elevação Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$70.5172 \text{ Pa} = \frac{20.45 \text{ N}}{0.29}$$

Avaliar Fórmula 

10) Pressão Dinâmica dada Constante de Gás Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot M_r^2 \cdot c_p \cdot R \cdot T$$

Exemplo com Unidades

$$70.5135 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 7.67^2 \cdot 0.003 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 4.1 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 159.1 \text{ K}$$

Avaliar Fórmula 

11) Pressão Dinâmica dada Número Mach Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot (M_r \cdot a)^2$$

Exemplo com Unidades

$$70.5232 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot (7.67 \cdot 1.399 \text{ m/s})^2$$

Avaliar Fórmula 

12) Pressão dinâmica dada o coeficiente de arrasto Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$70.5908 \text{ Pa} = \frac{80.05 \text{ N}}{1.134}$$

Avaliar Fórmula 

13) Pressão Dinâmica dada Pressão Normal Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{1}{2} \cdot c_p \cdot p \cdot M_r^2$$

Exemplo com Unidades

$$70.5947 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 0.003 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 800 \text{ Pa} \cdot 7.67^2$$

Avaliar Fórmula 



14) Velocidade ao nível do mar dado o coeficiente de sustentação Fórmula

Fórmula

$$V_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{\text{body}}}{[\text{Std-Air-Density-Sea}] \cdot S \cdot C_L}}$$

Exemplo com Unidades

$$6.7988 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 750 \text{ N}}{1.229 \cdot 91.05 \text{ m}^2 \cdot 0.29}}$$

Avaliar Fórmula 

15) Velocidade de vôo dada pressão dinâmica Fórmula

Fórmula

$$V_{fs} = \sqrt{\frac{2 \cdot q}{\rho}}$$

Exemplo com Unidades

$$10.7286 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 70.5 \text{ Pa}}{1.225 \text{ kg/m}^3}}$$

Avaliar Fórmula 

16) Velocidade em Altitude Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{alt}} = \sqrt{2 \cdot \frac{W_{\text{body}}}{\rho_0 \cdot S \cdot C_L}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2387 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \frac{750 \text{ N}}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 91.05 \text{ m}^2 \cdot 0.29}}$$

Avaliar Fórmula 

17) Velocidade na altitude dada a velocidade no nível do mar Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{alt}} = V_0 \cdot \sqrt{\frac{[\text{Std-Air-Density-Sea}]}{\rho_0}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2352 \text{ m/s} = 6.7 \text{ m/s} \cdot \sqrt{\frac{1.229}{997 \text{ kg/m}^3}}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Aerodinâmica Preliminar Fórmulas acima

- **a** Velocidade Sônica (Metro por segundo)
- **b_W** Vão do Plano Lateral (Metro)
- **c** Velocidade do som (Metro por segundo)
- **C_D** Coeficiente de arrasto
- **C_L** Coeficiente de elevação
- **cp** Calor Específico do Ar (Joule por quilograma por K)
- **D_i** Arrasto Induzido (Newton)
- **F_D** Força de arrasto (Newton)
- **F_L** Força de elevação (Newton)
- **F_R** Força Aerodinâmica (Newton)
- **M** Mach Número 2
- **M_r** Número Mach
- **p** Pressão (Pascal)
- **P_{R,0}** Energia necessária ao nível do mar (Watt)
- **P_{R,alt}** Energia necessária em altitude (Watt)
- **q** Pressão Dinâmica (Pascal)
- **R** Constante de Gás (Joule por quilograma por K)
- **S** Área de Referência (Metro quadrado)
- **T** Temperatura (Kelvin)
- **v** Velocidade (Metro por segundo)
- **V₀** Velocidade ao nível do mar (Metro por segundo)
- **V_{alt}** Velocidade em altitude (Metro por segundo)
- **V_{fs}** Velocidade de vôo (Metro por segundo)
- **W_{body}** Peso do corpo (Newton)
- **Y** Razão de capacidade térmica
- **ρ** Densidade do ar ambiente (Quilograma por Metro Cúbico)
- **ρ₀** Densidade (Quilograma por Metro Cúbico)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Aerodinâmica Preliminar Fórmulas acima

- **constante(s): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **constante(s): [Std-Air-Density-Sea]**, 1.229
Densidade do ar padrão em condições ao nível do mar
- **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: Poder** in Watt (W)
Poder Conversão de unidades ↻
- **Medição: Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K (J/(kg*K))
Capacidade térmica específica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades ↻



Baixe outros PDFs de Importante Introdução e Equações Governantes

- **Importante Nomenclatura de Dinâmica de Aeronaves Fórmulas** 
- **Importante Levante e arraste Polar Fórmulas** 
- **Importante Propriedades da atmosfera e dos gases Fórmulas** 
- **Importante Aerodinâmica Preliminar Fórmulas** 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração simples** 
-  **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](#)

7/9/2024 | 6:06:34 AM UTC

