

# Importante Propriedades da atmosfera e dos gases

## Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 14**  
**Importante Propriedades da atmosfera e**  
**dos gases Fórmulas**

### 1) Altitude absoluta Fórmula

Fórmula

$$h_a = h_G + [\text{Earth-R}]$$

Exemplo com Unidades

$$6.4E+6\text{m} = 28991\text{m} + 6371.0088\text{km}$$

Avaliar Fórmula

### 2) Altitude geométrica Fórmula

Fórmula

$$h_G = h_a - [\text{Earth-R}]$$

Exemplo com Unidades

$$28991.2\text{m} = 6.4E6\text{m} - 6371.0088\text{km}$$

Avaliar Fórmula

### 3) Altitude geométrica para determinada altitude geopotencial Fórmula

Fórmula

$$h_G = [\text{Earth-R}] \cdot \frac{h}{[\text{Earth-R}] - h}$$

Exemplo com Unidades

$$28990.3185\text{m} = 6371.0088\text{km} \cdot \frac{28859\text{m}}{6371.0088\text{km} - 28859\text{m}}$$

Avaliar Fórmula

### 4) Altitude geopotencial Fórmula

Fórmula

$$h = [\text{Earth-R}] \cdot \frac{h_G}{[\text{Earth-R}] + h_G}$$

Exemplo com Unidades

$$28859.6753\text{m} = 6371.0088\text{km} \cdot \frac{28991\text{m}}{6371.0088\text{km} + 28991\text{m}}$$

Avaliar Fórmula

### 5) Constante do gás dada a pressão dinâmica Fórmula

Fórmula

$$R = \frac{2 \cdot q}{\rho \cdot M^2 \cdot Y \cdot T}$$

Exemplo com Unidades

$$4.1052\text{J}/(\text{kg}^*\text{K}) = \frac{2 \cdot 10\text{Pa}}{1.225\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 0.23^2 \cdot 1.4 \cdot 53.7\text{K}}$$

Avaliar Fórmula



## 6) Densidade do ar ambiente dada a pressão dinâmica Fórmula

Fórmula

$$\rho = 2 \cdot \frac{q}{V^2}$$

Exemplo com Unidades

$$1.25 \text{ kg/m}^3 = 2 \cdot \frac{10 \text{ Pa}}{4 \text{ m/s}^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 7) Densidade do ar ambiente dado número Mach e temperatura Fórmula

Fórmula

$$\rho = \frac{2 \cdot q}{M^2 \cdot Y \cdot R \cdot T}$$

Exemplo com Unidades

$$1.2266 \text{ kg/m}^3 = \frac{2 \cdot 10 \text{ Pa}}{0.23^2 \cdot 1.4 \cdot 4.1 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 53.7 \text{ K}}$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Densidade do ar ambiente dado o número mach Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1.2345 \text{ kg/m}^3 = 2 \cdot \frac{10 \text{ Pa}}{(0.23 \cdot 17.5 \text{ m/s})^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Número Mach dado Pressão Dinâmica Fórmula

Fórmula

$$M = \sqrt{\frac{2 \cdot q}{\rho \cdot Y \cdot R \cdot T}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2301 = \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \text{ Pa}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.4 \cdot 4.1 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 53.7 \text{ K}}}$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Número Mach dado pressão estática e dinâmica Fórmula

Fórmula

$$M = \sqrt{\frac{2 \cdot q}{P_{\text{static}} \cdot Y}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.23 = \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \text{ Pa}}{270 \text{ Pa} \cdot 1.4}}$$

Avaliar Fórmula 

## 11) Pressão ambiente dada pressão dinâmica e número Mach Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{static}} = \frac{2 \cdot q}{Y \cdot M^2}$$

Exemplo com Unidades

$$270.0513 \text{ Pa} = \frac{2 \cdot 10 \text{ Pa}}{1.4 \cdot 0.23^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 12) Taxa de lapso Fórmula

Fórmula

$$\lambda = \frac{\Delta T}{\Delta h}$$

Exemplo com Unidades

$$0.7 \text{ K/m} = \frac{3.5 \text{ K}}{5 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 



### 13) Temperatura dada Pressão Dinâmica e Número Mach Fórmula

Fórmula

$$T = \frac{2 \cdot q}{\rho \cdot M^2 \cdot R \cdot Y}$$

Exemplo com Unidades

$$53.7683 \text{ K} = \frac{2 \cdot 10 \text{ Pa}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.23^2 \cdot 4.1 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 1.4}$$

Avaliar Fórmula 

### 14) Velocidade do ar equivalente dada a pressão estática Fórmula

Fórmula

$$EAS = a_0 \cdot M \cdot \left( P_{\text{static}} \cdot \frac{6894.7573}{P_0} \right)^{0.5}$$

Exemplo com Unidades

$$335.189 \text{ m/s} = 340 \text{ m/s} \cdot 0.23 \cdot \left( 270 \text{ Pa} \cdot \frac{6894.7573}{101325 \text{ Pa}} \right)^{0.5}$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Propriedades da atmosfera e dos gases Fórmulas acima

- $\Delta T$  Mudança de temperatura (Kelvin)
- **a** Velocidade Sônica (Metro por segundo)
- **a<sub>0</sub>** Velocidade Sônica ao Nível do Mar (Metro por segundo)
- **EAS** Velocidade equivalente (Metro por segundo)
- **h** Altitude geopotencial (Metro)
- **h<sub>a</sub>** Altitude Absoluta (Metro)
- **h<sub>G</sub>** Altitude Geométrica (Metro)
- **M** Número Mach
- **P<sub>0</sub>** Pressão estática ao nível do mar (Pascal)
- **P<sub>static</sub>** Pressão estática (Pascal)
- **q** Pressão Dinâmica (Pascal)
- **R** Constante de Gás Específica (Joule por quilograma por K)
- **T** Temperatura Estática (Kelvin)
- **V** Velocidade de vôo (Metro por segundo)
- **Y** Razão de capacidade térmica
- **$\Delta h$**  Diferença de altitude (Metro)
- **$\lambda$**  Taxa de lapso (Kelvin por metro)
- **$\rho$**  Densidade do ar ambiente (Quilograma por Metro Cúbico)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Propriedades da atmosfera e dos gases Fórmulas acima

- **constante(s):** [Earth-R], 6371.0088  
Raio médio da Terra
- **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: Pressão** in Pascal (Pa)  
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
Velocidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Diferença de temperatura** in Kelvin (K)  
Diferença de temperatura 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/m<sup>3</sup>)  
Densidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Gradiente de temperatura** in Kelvin por metro (K/m)  
Gradiente de temperatura 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

-  **Subtrair fração** 
-  **MMC 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](#)

7/8/2024 | 8:26:53 AM UTC

