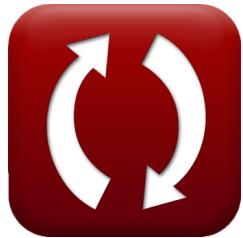


calculatoratoz.comunitsconverters.com

Termodinâmica e Equações Governantes Fórmulas

[Calculadoras!](#)[Exemplos!](#)[Conversões!](#)

marca páginas calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**

Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



Lista de 19 Termodinâmica e Equações Governantes Fórmulas

Termodinâmica e Equações Governantes

1) Ângulo Mach

 $\mu = a \sin\left(\frac{1}{M}\right)$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

 $30^\circ = a \sin\left(\frac{1}{2}\right)$

2) Calor específico do gás misturado

 $C_{p,m} = \frac{C_{pe} + \beta \cdot C_{p,\beta}}{1 + \beta}$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

 $1043.344 \text{J/(kg*K)} = \frac{1244 \text{J/(kg*K)} + 5.1 \cdot 1004 \text{J/(kg*K)}}{1 + 5.1}$

3) Eficiência do ciclo

 $\eta_{cycle} = \frac{W_T - W_c}{Q}$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

 $0.467213 = \frac{600 \text{KJ} - 315 \text{KJ}}{610 \text{KJ}}$



4) Eficiência do ciclo Joule ↗

fx $\eta_{\text{joule cycle}} = \frac{W_{\text{Net}}}{Q}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

ex $0.5 = \frac{305\text{KJ}}{610\text{KJ}}$

5) Energia Interna do Gás Perfeito a uma dada Temperatura ↗

fx $U = C_v \cdot T$

[Abrir Calculadora ↗](#)

ex $223.6125\text{kJ/kg} = 750\text{J/(kg*K)} \cdot 298.15\text{K}$

6) Entalpia de estagnação ↗

fx $h_0 = h + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

ex $301.0125\text{kJ/kg} = 300\text{kJ/kg} + \frac{(45\text{m/s})^2}{2}$

7) Entalpia do gás ideal a uma determinada temperatura ↗

fx $h = C_p \cdot T$

[Abrir Calculadora ↗](#)

ex $299.6408\text{kJ/kg} = 1005\text{J/(kg*K)} \cdot 298.15\text{K}$



8) Número Mach ↗

$$fx \quad M = \frac{V_b}{a}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 2.040816 = \frac{700\text{m/s}}{343\text{m/s}}$$

9) Proporção de trabalho no ciclo prático ↗

$$fx \quad W = 1 - \left(\frac{W_c}{W_T} \right)$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 0.475 = 1 - \left(\frac{315\text{KJ}}{600\text{KJ}} \right)$$

10) Relação de pressão ↗

$$fx \quad P_R = \frac{P_f}{P_i}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 3.984615 = \frac{259\text{Pa}}{65\text{Pa}}$$



11) Saída máxima de trabalho no ciclo Brayton

fx**Abrir Calculadora**

$$(W_{p\max}) = \left(1005 \cdot \frac{1}{\eta_c} \right) \cdot T_{B1} \cdot \left(\sqrt{\frac{T_{B3}}{T_{B1}}} \cdot \eta_c \cdot \eta_{turbine} - 1 \right)^2$$

ex

$$102.8266\text{KJ} = \left(1005 \cdot \frac{1}{0.3} \right) \cdot 290\text{K} \cdot \left(\sqrt{\frac{550\text{K}}{290\text{K}}} \cdot 0.3 \cdot 0.8 - 1 \right)^2$$

12) Taxa de capacidade de calor

fx**Abrir Calculadora**

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

ex

$$1.34 = \frac{1005\text{J}/(\text{kg}^*\text{K})}{750\text{J}/(\text{kg}^*\text{K})}$$

13) Taxa de fluxo de massa sufocada

fx**Abrir Calculadora**

$$\dot{m}_{choke} = \frac{m \cdot \sqrt{C_p \cdot T}}{A_{throat} \cdot P_o}$$

ex

$$1.278959 = \frac{5\text{kg/s} \cdot \sqrt{1005\text{J}/(\text{kg}^*\text{K}) \cdot 298.15\text{K}}}{21.4\text{m}^2 \cdot 100\text{Pa}}$$



14) Taxa de fluxo de massa sufocada dada a taxa de calor específica ↗

fx $\dot{m}_{\text{choke}} = \left(\frac{\gamma}{\sqrt{\gamma - 1}} \right) \cdot \left(\frac{\gamma + 1}{2} \right)^{-\left(\frac{\gamma+1}{2\gamma-2}\right)}$

Abrir Calculadora ↗

ex $1.281015 = \left(\frac{1.4}{\sqrt{1.4 - 1}} \right) \cdot \left(\frac{1.4 + 1}{2} \right)^{-\left(\frac{1.4+1}{2\cdot1.4-2}\right)}$

15) Temperatura de Estagnação ↗

fx $T_0 = T_s + \frac{u^2}{2 \cdot C_p}$

Abrir Calculadora ↗

ex $297.0075\text{K} = 296\text{K} + \frac{(45\text{m/s})^2}{2 \cdot 1005\text{J}/(\text{kg}^*\text{K})}$

16) Velocidade de Estagnação do Som ↗

fx $a_o = \sqrt{\gamma \cdot [R] \cdot T_0}$

Abrir Calculadora ↗

ex $58.89647\text{m/s} = \sqrt{1.4 \cdot [R] \cdot 298\text{K}}$

17) Velocidade de estagnação do som dada a entalpia de estagnação ↗

fx $a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot h_0}$

Abrir Calculadora ↗

ex $346.987\text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 301\text{kJ/kg}}$



18) Velocidade de estagnação do som dado calor específico a pressão constante **Abrir Calculadora** 

fx
$$a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot C_p \cdot T_0}$$

ex
$$346.1156 \text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 1005 \text{J/(kg*K)} \cdot 298 \text{K}}$$

19) Velocidade do som **Abrir Calculadora** 

fx
$$a = \sqrt{\gamma \cdot [R\text{-Dry-Air}] \cdot T_s}$$

ex
$$344.9012 \text{m/s} = \sqrt{1.4 \cdot [R\text{-Dry-Air}] \cdot 296 \text{K}}$$



Variáveis Usadas

- **a** Velocidade do som (*Metro por segundo*)
- **a_0** Velocidade de estagnação do som (*Metro por segundo*)
- **A_{throat}** Área da garganta do bico (*Metro quadrado*)
- **C_p** Capacidade de calor específica a pressão constante (*Joule por quilograma por K*)
- **C_p** Capacidade de calor específica a pressão constante (*Joule por quilograma por K*)
- **$C_{p,m}$** Calor específico de gás misto (*Joule por quilograma por K*)
- **$C_{p,\beta}$** Calor específico do ar de desvio (*Joule por quilograma por K*)
- **C_{pe}** Calor específico do gás central (*Joule por quilograma por K*)
- **C_v** Capacidade de Calor Específica em Volume Constante (*Joule por quilograma por K*)
- **h** Entalpia (*Quilojoule por quilograma*)
- **h_0** Entalpia de Estagnação (*Quilojoule por quilograma*)
- **m** Taxa de fluxo de massa (*Quilograma/Segundos*)
- **M** Número Mach
- **\dot{m}_{choke}** Taxa de fluxo de massa bloqueada
- **P_f** Pressão Final (*Pascal*)
- **P_i** Pressão Inicial (*Pascal*)
- **P_o** Pressão na garganta (*Pascal*)
- **P_R** Relação de pressão
- **Q** Aquecer (*quilojoule*)
- **T** Temperatura (*Kelvin*)



- **T₀** Temperatura de Estagnação (*Kelvin*)
- **T₀** Temperatura de Estagnação (*Kelvin*)
- **T_{B1}** Temperatura na entrada do compressor em Brayton (*Kelvin*)
- **T_{B3}** Temperatura na entrada da turbina no ciclo Brayton (*Kelvin*)
- **T_s** Temperatura Estática (*Kelvin*)
- **U** Energia interna (*Quilojoule por quilograma*)
- **u₂** Velocidade de fluxo a jusante do som (*Metro por segundo*)
- **U_{fluid}** Velocidade do Fluxo de Fluido (*Metro por segundo*)
- **V_b** Velocidade do objeto (*Metro por segundo*)
- **W** Proporção de trabalho
- **W_c** Trabalho do compressor (*quilojoule*)
- **W_{Net}** Resultado líquido de trabalho (*quilojoule*)
- **W_{pmax}** Trabalho Máximo Realizado no Ciclo Brayton (*quilojoule*)
- **W_T** Trabalho de turbina (*quilojoule*)
- **β** Taxa de desvio
- **γ** Taxa de capacidade térmica
- **γ** Razão de calor específica
- **η_c** Eficiência do Compressor
- **η_{cycle}** Eficiência do Ciclo
- **η_{joule cycle}** Eficiência do Ciclo Joule
- **η_{turbine}** Eficiência da Turbina
- **μ** Ângulo Mach (*Grau*)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [R-Dry-Air], 287.058

Constante de Gás Específica para Ar Seco

- **Constante:** [R], 8.31446261815324

Constante de gás universal

- **Função:** asin, asin(Number)

A função seno inversa é uma função trigonométrica que obtém a proporção de dois lados de um triângulo retângulo e produz o ângulo oposto ao lado com a proporção fornecida.

- **Função:** 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.

- **Função:** 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:** 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 quilojoule (KJ)

Energia Conversão de unidades 

- **Medição:** Ângulo in Grau (°)

Ângulo Conversão de unidades 



- **Medição: Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K (J/(kg*K))
Capacidade térmica específica Conversão de unidades ↗
- **Medição: Taxa de fluxo de massa** in Quilograma/Segundos (kg/s)
Taxa de fluxo de massa Conversão de unidades ↗
- **Medição: Energia específica** in Quilojoule por quilograma (kJ/kg)
Energia específica Conversão de unidades ↗



Verifique outras listas de fórmulas

- Propulsão de foguete Fórmulas 
- Termodinâmica e Equações Governantes Fórmulas 

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

PDF Disponível em

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

4/8/2024 | 3:29:00 PM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

