

Importante Relação Básica da Termodinâmica

Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 22

Importante Relação Básica da Termodinâmica Fórmulas

1) Calor total fornecido ao gás Fórmula ↻

Fórmula

$$H = \Delta U + w$$

Exemplo com Unidades

$$39.4 \text{ kJ} = 9400 \text{ J} + 30 \text{ kJ}$$

Avaliar Fórmula ↻

2) Constante do gás dada pressão absoluta Fórmula ↻

Fórmula

$$R_{\text{specific}} = \frac{P_{\text{abs}}}{\rho_{\text{gas}} \cdot T_{\text{Abs}}}$$

Exemplo com Unidades

$$286.9999 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = \frac{53688.5 \text{ Pa}}{1.02 \text{ kg/m}^3 \cdot 183.4 \text{ K}}$$

Avaliar Fórmula ↻

3) Constante para Trabalho Externo Realizado no Processo Adiabático Introduzindo Pressão Fórmula ↻

Fórmula

$$C = \left(\left(\frac{1}{w} \right) \cdot (P_1 \cdot v_1 - P_2 \cdot v_2) \right) + 1$$

Exemplo com Unidades

$$0.5227 = \left(\left(\frac{1}{30 \text{ kJ}} \right) \cdot (2.5 \text{ Bar} \cdot 1.64 \text{ m}^3/\text{kg} - 5.2 \text{ Bar} \cdot 0.816 \text{ m}^3/\text{kg}) \right) + 1$$

Avaliar Fórmula ↻

4) Densidade de massa dada pressão absoluta Fórmula ↻

Fórmula

$$\rho_{\text{gas}} = \frac{P_{\text{abs}}}{R_{\text{specific}} \cdot T_{\text{Abs}}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.02 \text{ kg/m}^3 = \frac{53688.5 \text{ Pa}}{287 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \cdot 183.4 \text{ K}}$$

Avaliar Fórmula ↻

5) Energia cinética dada a energia total em fluidos compressíveis Fórmula ↻

Fórmula

$$KE = E_{(\text{Total})} - (PE + E_p + E_m)$$

Exemplo com Unidades

$$75 \text{ J} = 279 \text{ J} - (4 \text{ J} + 50 \text{ J} + 150 \text{ J})$$

Avaliar Fórmula ↻



6) Energia de pressão dada a energia total em fluidos compressíveis Fórmula

Fórmula

$$E_p = E_{(Total)} - (KE + PE + E_m)$$

Exemplo com Unidades

$$50J = 279J - (75J + 4J + 150J)$$

Avaliar Fórmula 

7) Energia Molecular dada Energia Total em Fluidos Compressíveis Fórmula

Fórmula

$$E_m = E_{(Total)} - (KE + PE + E_p)$$

Exemplo com Unidades

$$150J = 279J - (75J + 4J + 50J)$$

Avaliar Fórmula 

8) Energia Potencial dada a Energia Total em Fluidos Compressíveis Fórmula

Fórmula

$$PE = E_{(Total)} - (KE + E_p + E_m)$$

Exemplo com Unidades

$$4J = 279J - (75J + 50J + 150J)$$

Avaliar Fórmula 

9) Energia Total em Fluidos Compressíveis Fórmula

Fórmula

$$E_{(Total)} = KE + PE + E_p + E_m$$

Exemplo com Unidades

$$279J = 75J + 4J + 50J + 150J$$

Avaliar Fórmula 

10) Equação de continuidade para fluidos compressíveis Fórmula

Fórmula

$$A = \rho_f \cdot A_{CS} \cdot V_{Avg}$$

Exemplo com Unidades

$$991516.5 = 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 13 \text{ m}^2 \cdot 76.5 \text{ m/s}$$

Avaliar Fórmula 

11) Mudança na energia interna dada o calor total fornecido ao gás Fórmula

Fórmula

$$\Delta U = H - w$$

Exemplo com Unidades

$$9400J = 39.4 \text{ kJ} - 30 \text{ kJ}$$

Avaliar Fórmula 

12) Pressão Absoluta dada Temperatura Absoluta Fórmula

Fórmula

$$P_{abs} = \rho_{gas} \cdot R_{specific} \cdot T_{Abs}$$

Exemplo com Unidades

$$53688.516 \text{ Pa} = 1.02 \text{ kg/m}^3 \cdot 287 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \cdot 183.4 \text{ K}$$

Avaliar Fórmula 

13) Pressão dada Constante Fórmula

Fórmula

$$P_c = \frac{R_a}{v}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0497 \text{ Pa} = \frac{5.47 \text{ e-}1 \text{ J/kg} \cdot \text{K}}{11 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

Avaliar Fórmula 



14) Pressão para Trabalho Externo Realizado por Gás em Processo Adiabático Introduzindo Pressão Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$P_2 = - \frac{(w \cdot (C - 1)) - (P_1 \cdot v_1)}{v_2}$$

Exemplo com Unidades

$$5.2083 \text{ Bar} = - \frac{(30 \text{ kJ} \cdot (0.5 - 1)) - (2.5 \text{ Bar} \cdot 1.64 \text{ m}^3/\text{kg})}{0.816 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

15) Temperatura Absoluta dada Pressão Absoluta Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$T_{\text{Abs}} = \frac{P_{\text{abs}}}{\rho_{\text{gas}} \cdot R_{\text{specific}}}$$

$$183.3999 \text{ K} = \frac{53688.5 \text{ Pa}}{1.02 \text{ kg/m}^3 \cdot 287 \text{ J/kg}^{\circ}\text{K}}$$

16) Trabalho Externo Realizado pelo Gás dado o Calor Total Fornecido Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$w = H - \Delta U$$

$$30 \text{ kJ} = 39.4 \text{ kJ} - 9400 \text{ J}$$

17) Trabalho Externo Realizado por Gás em Processo Adiabático Introduzindo Pressão Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$w = \left(\frac{1}{C - 1} \right) \cdot (P_1 \cdot v_1 - P_2 \cdot v_2)$$

Exemplo com Unidades

$$28.64 \text{ kJ} = \left(\frac{1}{0.5 - 1} \right) \cdot (2.5 \text{ Bar} \cdot 1.64 \text{ m}^3/\text{kg} - 5.2 \text{ Bar} \cdot 0.816 \text{ m}^3/\text{kg})$$

18) Volume Específico para o Trabalho Externo Realizado no Processo Adiabático Introduzindo Pressão Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$v_1 = \frac{(w \cdot (C - 1)) + (P_2 \cdot v_2)}{P_1}$$

Exemplo com Unidades

$$1.6373 \text{ m}^3/\text{kg} = \frac{(30 \text{ kJ} \cdot (0.5 - 1)) + (5.2 \text{ Bar} \cdot 0.816 \text{ m}^3/\text{kg})}{2.5 \text{ Bar}}$$



19) Lei de Boyle Fórmulas

19.1) Lei de Boyle dada a densidade de massa Fórmula

Fórmula

$$R_a = \frac{p_c}{\rho_f \cdot c}$$

Exemplo com Unidades

$$1.9002 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = \frac{60 \text{ Pa}}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.5}$$

Avaliar Fórmula 

19.2) Lei de Boyle dada densidade de peso no processo adiabático Fórmula

Fórmula

$$R_a = \frac{p_c}{\omega \cdot c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2683 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = \frac{60 \text{ Pa}}{0.05 \text{ g/mm}^3 \cdot 0.5}$$

Avaliar Fórmula 

19.3) Lei de Boyle de acordo com o processo adiabático Fórmula

Fórmula

$$R_a = p_c \cdot \left(v^c \right)$$

Exemplo com Unidades

$$198.9975 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = 60 \text{ Pa} \cdot \left(11 \text{ m}^3/\text{kg} \right)^{0.5}$$

Avaliar Fórmula 

19.4) Lei de Boyle de acordo com o processo isotérmico Fórmula

Fórmula

$$R_a = p_c \cdot v$$

Exemplo com Unidades

$$660 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = 60 \text{ Pa} \cdot 11 \text{ m}^3/\text{kg}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Relação Básica da Termodinâmica Fórmulas acima

- **A** Constante A1
- **A_{CS}** Área da seção transversal do canal de fluxo (Metro quadrado)
- **C** Taxa de capacidade térmica
- **E_(Total)** Energia Total em Fluidos Compressíveis (Joule)
- **E_m** Energia Molecular (Joule)
- **E_p** Energia de Pressão (Joule)
- **H** Calor total (quilojoule)
- **KE** Energia cinética (Joule)
- **P₁** Pressão 1 (Bar)
- **P₂** Pressão 2 (Bar)
- **P_{abs}** Pressão Absoluta por Densidade do Fluido (Pascal)
- **p_c** Pressão do Fluxo Compressível (Pascal)
- **PE** Energia potencial (Joule)
- **R_a** Constante do Gás a (Joule por quilograma K)
- **R_{specific}** Constante do Gás Ideal (Joule por quilograma K)
- **T_{Abs}** Temperatura Absoluta do Fluido Compressível (Kelvin)
- **v** Volume específico (Metro Cúbico por Quilograma)
- **v₁** Volume Específico para o Ponto 1 (Metro Cúbico por Quilograma)
- **v₂** Volume Específico para o Ponto 2 (Metro Cúbico por Quilograma)
- **V_{Avg}** Velocidade média (Metro por segundo)
- **w** Trabalho feito (quilojoule)
- **ΔU** Mudança na energia interna (Joule)
- **ρ_f** Densidade de massa do fluido (Quilograma por Metro Cúbico)
- **ρ_{gas}** Densidade de massa do gás (Quilograma por Metro Cúbico)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Relação Básica da Termodinâmica Fórmulas acima

- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades ↻
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades ↻
- **Medição: Pressão** in Pascal (Pa), Bar (Bar)
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Energia** in quilojoule (KJ), Joule (J)
Energia Conversão de unidades ↻
- **Medição: Concentração de Massa** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Concentração de Massa Conversão de unidades ↻
- **Medição: Densidade** in Grama por Milímetro Cúbico (g/mm³)
Densidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Volume específico** in Metro Cúbico por Quilograma (m³/kg)
Volume específico Conversão de unidades ↻
- **Medição: Entropia Específica** in Joule por quilograma K (J/kg*K)
Entropia Específica Conversão de unidades ↻




- ω **Peso Densidade** (*Grama por Milímetro Cúbico*)



Baixe outros PDFs de Importante Fluxo de fluidos compressíveis

- **Importante Relação Básica da Termodinâmica Fórmulas** 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração simples** 
-  **Calculadora MDC** 

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 | 9:21:23 AM UTC

