

Wichtig Grundlegender Zusammenhang der Thermodynamik Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 22 Wichtig Grundlegender Zusammenhang der Thermodynamik Formeln

1) Absolute Temperatur bei gegebenem absolutem Druck Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

2) Absoluter Druck bei absoluter Temperatur Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

3) Änderung der inneren Energie angesichts der dem Gas zugeführten Gesamtwärme Formel ↻

Formel

$$\Delta U = H - w$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

4) Angegebener Druck konstant Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

5) Druck für die von Gas im adiabatischen Prozess verrichtete äußere Arbeit, die Druck einbringt Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻



6) Druckenergie bei gegebener Gesamtenergie in komprimierbaren Flüssigkeiten Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

7) Externe Arbeit, die durch Gas in einem adiabatischen Prozess geleistet wird, der Druck einführt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

8) Gaskonstante bei gegebenem Absolutdruck Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

9) Gesamte dem Gas zugeführte Wärme Formel

Formel

$$H = \Delta U + w$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

10) Gesamtenergie in kompressiblen Flüssigkeiten Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

11) Kinetische Energie bei gegebener Gesamtenergie in komprimierbaren Flüssigkeiten Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



12) Konstante für externe Arbeit, die im adiabatischen Prozess verrichtet wird und Druck einbringt Formel ↻

Formel

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

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

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

13) Kontinuitätsgleichung für kompressible Flüssigkeiten Formel ↻

Formel

$$A = \rho_f \cdot A_{cs} \cdot v_{Avg}$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

14) Massendichte bei absolutem Druck Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

15) Molekulare Energie bei gegebener Gesamtenergie in komprimierbaren Flüssigkeiten Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

16) Potenzielle Energie bei gegebener Gesamtenergie in komprimierbaren Flüssigkeiten Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

17) Spezifisches Volumen für die externe Arbeit, die im adiabatischen Prozess unter Druckeinleitung geleistet wird Formel ↻

Formel

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

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

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



18) Von Gas geleistete externe Arbeit bei gegebener Gesamtwärme Formel

Formel

$$w = H - \Delta U$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

19) Boyles Gesetz Formeln

19.1) Boyles Gesetz bei gegebener Gewichtsichte im adiabatischen Prozess Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

19.2) Boyles Gesetz bei gegebener Massendichte Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

19.3) Boyles Gesetz nach dem adiabatischen Prozess Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

19.4) Boyles Gesetz nach dem isothermen Prozess Formel

Formel

$$R_a = p_c \cdot v$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



In der Liste von Grundlegender Zusammenhang der Thermodynamik Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Konstante A1
- **A_{CS}** Querschnittsfläche des Strömungskanals (Quadratmeter)
- **C** Wärmekapazitätsverhältnis
- **E_(Total)** Gesamtenergie in komprimierbaren Flüssigkeiten (Joule)
- **E_m** Molekulare Energie (Joule)
- **E_p** Druckenergie (Joule)
- **H** Totale Hitze (Kilojoule)
- **KE** Kinetische Energie (Joule)
- **P₁** Druck 1 (Bar)
- **P₂** Druck 2 (Bar)
- **P_{abs}** Absoluter Druck durch Flüssigkeitsdichte (Pascal)
- **p_c** Druck der kompressiblen Strömung (Pascal)
- **PE** Potenzielle Energie (Joule)
- **R_a** Gaskonstante a (Joule pro Kilogramm K)
- **R_{specific}** Ideale Gaskonstante (Joule pro Kilogramm K)
- **T_{Abs}** Absolute Temperatur einer komprimierbaren Flüssigkeit (Kelvin)
- **v** Bestimmtes Volumen (Kubikmeter pro Kilogramm)
- **v₁** Spezifisches Volumen für Punkt 1 (Kubikmeter pro Kilogramm)
- **v₂** Spezifisches Volumen für Punkt 2 (Kubikmeter pro Kilogramm)
- **V_{Avg}** Durchschnittsgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **w** Arbeit erledigt (Kilojoule)
- **ΔU** Veränderung der inneren Energie (Joule)
- **ρ_f** Massendichte von Flüssigkeiten (Kilogramm pro Kubikmeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Grundlegender Zusammenhang der Thermodynamik Formeln oben verwendet werden

- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa), Bar (Bar)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Energie** in Joule (J), Kilojoule (KJ)
Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung: Massenkonzentration** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Massenkonzentration Einheitenumrechnung 
- **Messung: Dichte** in Gramm pro Kubikmillimeter (g/mm³)
Dichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Bestimmtes Volumen** in Kubikmeter pro Kilogramm (m³/kg)
Bestimmtes Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spezifische Entropie** in Joule pro Kilogramm K (J/kg*K)
Spezifische Entropie Einheitenumrechnung 



- ρ_{gas} **Massendichte von Gas** (*Kilogramm pro Kubikmeter*)
- ω **Gewichtsdichte** (*Gramm pro Kubikmillimeter*)



Laden Sie andere Wichtig Durchfluss komprimierbarer Flüssigkeiten-PDFs herunter

- **Wichtig Grundlegender** **Formeln** 
Zusammenhang der Thermodynamik

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Umgekehrter Prozentsatz** 
-  **GGT rechner** 
-  **Einfacher bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

7/8/2024 | 9:21:09 AM UTC

