

Wichtig Maßgebende Gleichungen und Schallwelle Formeln PDF



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 18 Wichtig Maßgebende Gleichungen und Schallwelle Formeln

1) Isentropische Kompressibilität bei gegebener Schalldichte und Schallgeschwindigkeit

Formel ↻

Formel

$$\tau_s = \frac{1}{\rho \cdot a^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0694 \text{ cm}^2/\text{N} = \frac{1}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 343 \text{ m/s}^2}$$

Formel auswerten ↻

2) Isentropische Veränderung über die Schallwelle Formel ↻

Formel

$$dpdp = a^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$117649 \text{ m}^2/\text{s}^2 = 343 \text{ m/s}^2$$

Formel auswerten ↻

3) Kritische Dichte Formel ↻

Formel

$$\rho_{cr} = \rho_o \cdot \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{1}{\gamma - 1}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7734 \text{ kg/m}^3 = 1.22 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1}{1.4 - 1}}$$

Formel auswerten ↻

4) Kritische Temperatur Formel ↻

Formel

$$T_{cr} = \frac{2 \cdot T_0}{\gamma + 1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$250 \text{ K} = \frac{2 \cdot 300 \text{ K}}{1.4 + 1}$$

Formel auswerten ↻

5) Kritischer Druck Formel ↻

Formel

$$P_{cr} = \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} \cdot P_0$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.6414 \text{ at} = \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1.4}{1.4 - 1}} \cdot 5 \text{ at}$$

Formel auswerten ↻

6) Mach Nummer Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$2.0408 = \frac{700 \text{ m/s}}{343 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten ↻



7) Mach Winkel Formel

Formel

$$\mu = \text{asin}\left(\frac{1}{M}\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$30^\circ = \text{asin}\left(\frac{1}{2}\right)$$

Formel auswerten 

8) Mayers Formel Formel

Formel

$$R = C_p - C_v$$

Beispiel mit Einheiten

$$273 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) = 1005 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) - 732 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$$

Formel auswerten 

9) Schallgeschwindigkeit Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$344.9012 \text{ m/s} = \sqrt{1.4 \cdot 287.058 \cdot 296 \text{ K}}$$

Formel auswerten 

10) Schallgeschwindigkeit bei isentropischer Änderung Formel

Formel

$$a = \sqrt{dp/d\rho}$$

Beispiel mit Einheiten

$$343 \text{ m/s} = \sqrt{117649 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

Formel auswerten 

11) Schallgeschwindigkeit stromabwärts der Schallwelle Formel

Formel

$$a_2 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_1^2 - u_2^2}{2} + \frac{a_1^2}{\gamma - 1} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$31.9218 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{80 \text{ m/s}^2 - 45 \text{ m/s}^2}{2} + \frac{12 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} \right)}$$

Formel auswerten 



12) Schallgeschwindigkeit vor der Schallwelle Formel

Formel

$$a_1 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_2^2 - u_1^2}{2} + \frac{a_2^2}{\gamma - 1} \right)}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$11.9419 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{45 \text{ m/s}^2 - 80 \text{ m/s}^2}{2} + \frac{31.90 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} \right)}$$

13) Stagnationstemperatur Formel

Formel

$$T_0 = T_s + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2 \cdot c_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$297.0119 \text{ K} = 296 \text{ K} + \frac{45.1 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 1005 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}}$$

Formel auswerten 

14) Strömungsgeschwindigkeit stromabwärts der Schallwelle Formel

Formel

$$u_2 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_1^2 - a_2^2}{\gamma - 1} + \frac{u_1^2}{2} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$45.0772 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{12 \text{ m/s}^2 - 31.90 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} + \frac{80 \text{ m/s}^2}{2} \right)}$$

Formel auswerten 

15) Strömungsgeschwindigkeit vor der Schallwelle Formel

Formel

$$u_1 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_2^2 - a_1^2}{\gamma - 1} + \frac{u_2^2}{2} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$79.9566 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{31.90 \text{ m/s}^2 - 12 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} + \frac{45 \text{ m/s}^2}{2} \right)}$$

Formel auswerten 

16) Verhältnis von Stagnation und statischem Druck Formel

Formel

$$P_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

Beispiel

$$7.8244 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2 \right)^{\frac{1.4}{1.4 - 1}}$$

Formel auswerten 



17) Verhältnis von Stagnation und statischer Dichte Formel

Formel

$$\rho_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{1}{\gamma - 1}}$$

Beispiel

$$4.3469 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2 \right)^{\frac{1}{1.4 - 1}}$$

Formel auswerten 

18) Verhältnis von Stagnation und statischer Temperatur Formel

Formel

$$T_r = 1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2$$

Beispiel

$$1.8 = 1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2$$

Formel auswerten 



In der Liste von Maßgebende Gleichungen und Schallwelle Formeln oben verwendete Variablen

- **a** Schallgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **a₁** Schallgeschwindigkeit Upstream (Meter pro Sekunde)
- **a₂** Schallgeschwindigkeit stromabwärts (Meter pro Sekunde)
- **C_p** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Joule pro Kilogramm pro K)
- **C_v** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Volumen (Joule pro Kilogramm pro K)
- **dpdp** Isentropische Veränderung (Quadratmeter / Quadratmeter)
- **M** Machzahl
- **P₀** Stagnationsdruck (Atmosphäre Technische)
- **P_{cr}** Kritischer Druck (Atmosphäre Technische)
- **P_r** Stagnation bis statischer Druck
- **R** Spezifische Gaskonstante (Joule pro Kilogramm pro K)
- **T₀** Stagnationstemperatur (Kelvin)
- **T_{cr}** Kritische Temperatur (Kelvin)
- **T_r** Stagnation bis statische Temperatur
- **T_s** Statische Temperatur (Kelvin)
- **u₁** Strömungsgeschwindigkeit vor dem Schall (Meter pro Sekunde)
- **u₂** Strömungsgeschwindigkeit stromabwärts des Schalls (Meter pro Sekunde)
- **U_{fluid}** Geschwindigkeit des Flüssigkeitsflusses (Meter pro Sekunde)
- **V_b** Geschwindigkeit des Objekts (Meter pro Sekunde)
- **γ** Spezifisches Wärmeverhältnis
- **μ** Mach-Winkel (Grad)
- **ρ** Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- **ρ_{cr}** Kritische Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Maßgebende Gleichungen und Schallwelle Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):** [R-Dry-Air], 287.058
Spezifische Gaskonstante für trockene Luft
- **Funktionen:** asin, asin(Number)
Die inverse Sinusfunktion ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis zweier Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks berechnet und den Winkel gegenüber der Seite mit dem angegebenen Verhältnis ausgibt.
- **Funktionen:** sin, sin(Angle)
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktionen:** sqrt, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung:** Temperatur in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Druck in Atmosphäre Technische (at)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Geschwindigkeit in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Winkel in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Spezifische Wärmekapazität in Joule pro Kilogramm pro K (J/(kg*K))
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Dichte in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Dichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Spezifische Energie in Quadratmeter / Quadratmeter (m²/s²)
Spezifische Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Komprimierbarkeit in Quadratzentimeter / Newton (cm²/N)



- ρ_0 Stagnationsdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_r Stagnation bis zur statischen Dichte
- τ_s Isentropische Kompressibilität (Quadratcentimeter / Newton)



Laden Sie andere Wichtig Komprimierbarer Fluss-PDFs herunter

- **Wichtig Maßgebende Gleichungen und Schallwelle Formeln** 
- **Wichtig Schräge Stoß- und Expansionswellen Formeln** 
- **Wichtig Normale Stoßwelle Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Änderung** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Echter 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](#)

7/9/2024 | 5:51:04 AM UTC

