



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Hyperschalläquivalenzprinzip und Druckwellentheorie Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute
Einheitenumrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu
TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



Liste von 16 Hyperschalläquivalenzprinzip und Druckwellentheorie Formeln

Hyperschalläquivalenzprinzip und Druckwellentheorie

Zylindrische Druckwelle

1) Boltzmann-Konstante für zylindrische Druckwelle

$$\text{fx } k_{b1} = \frac{2 \cdot \frac{y_{sp}^{-1}}{2^{-y_{sp}}}}{y_{sp} \frac{4-y_{sp}}{2^{2-y_{sp}}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.417963 = \frac{(0.4)^{2 \cdot \frac{0.4-1}{2-0.4}}}{2^{\frac{4-0.4}{2-0.4}}}$$

2) Druck für zylindrische Druckwelle

$$\text{fx } P_{cyl} = k_{b1} \cdot \rho_{\infty} \cdot \frac{\left(\frac{E}{\rho_{\infty}}\right)^{\frac{1}{2}}}{t_{sec}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 2224.05 \text{ Pa} = 0.8 \cdot 412.2 \text{ kg/m}^3 \cdot \frac{\left(\frac{1200 \text{ KJ}}{412.2 \text{ kg/m}^3}\right)^{\frac{1}{2}}}{8 \text{ s}}$$




3) Druckverhältnis für die Druckwelle mit stumpfem Zylinder 

$$fx \quad r_{bc} = 0.8773 \cdot [\text{BoltZ}] \cdot M^2 \cdot \sqrt{C_D} \cdot \left(\frac{y}{d}\right)^{-1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6.8E^{-22} = 0.8773 \cdot [\text{BoltZ}] \cdot (5.5)^2 \cdot \sqrt{2.8} \cdot \left(\frac{2.2m}{2.425m}\right)^{-1}$$

4) Modifizierte Druckgleichung für zylindrische Druckwelle 

$$fx \quad P = [\text{BoltZ}] \cdot \rho_{\infty} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{8}} \cdot d \cdot \sqrt{C_D} \cdot \frac{U_{\infty bw}^2}{y}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 1.7E^{-23}Pa = [\text{BoltZ}] \cdot 412.2kg/m^3 \cdot \sqrt{\frac{\pi}{8}} \cdot 2.425m \cdot \sqrt{2.8} \cdot \frac{(0.0512m/s)^2}{2.2m}$$

5) Modifizierte Energie für zylindrische Druckwelle 

$$fx \quad E_{mod} = 0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V_{\infty}^2 \cdot d \cdot C_D$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 14559.56KJ = 0.5 \cdot 412.2kg/m^3 \cdot (102m/s)^2 \cdot 2.425m \cdot 2.8$$


6) Modifizierte Radialkoordinatengleichung für zylindrische Druckwelle 

$$fx \quad r = 0.792 \cdot d \cdot C_D^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{\frac{y}{d}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.366366m = 0.792 \cdot 2.425m \cdot (2.8)^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{\frac{2.2m}{2.425m}}$$



7) Radialkoordinate der zylindrischen Druckwelle 

$$\text{fx } r = \left(\frac{E}{\rho_{\infty}} \right)^{\frac{1}{4}} \cdot t_{\text{sec}}^{\frac{1}{2}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 20.77607\text{m} = \left(\frac{1200\text{KJ}}{412.2\text{kg/m}^3} \right)^{\frac{1}{4}} \cdot (8\text{s})^{\frac{1}{2}}$$

8) Vereinfachtes Druckverhältnis für stumpfe Zylinder-Druckwelle 

$$\text{fx } r_p = 0.0681 \cdot M^2 \cdot \frac{\sqrt{C_D}}{\frac{y}{d}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 3.799624 = 0.0681 \cdot (5.5)^2 \cdot \frac{\sqrt{2.8}}{\frac{2.2\text{m}}{2.425\text{m}}}$$


Planare und stumpfe Plattendruckwelle 9) Benötigte Zeit für die Druckwelle 

$$\text{fx } t_{\text{sec}} = \frac{y}{U_{\infty \text{ bw}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 42.96875\text{s} = \frac{2.2\text{m}}{0.0512\text{m/s}}$$




10) Druckverhältnis der flachen Platte mit stumpfer Nase (erste Näherung) 

$$\text{fx } r_p = 0.121 \cdot M^2 \cdot \left(\frac{C_D}{\frac{y}{d}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 7.759055 = 0.121 \cdot (5.5)^2 \cdot \left(\frac{2.8}{\frac{2.2\text{m}}{2.425\text{m}}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

11) Druckverhältnis für eine stumpfe Druckwelle 

$$\text{fx } r_p = 0.127 \cdot M^2 \cdot C_D^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{y}{d} \right)^{-\frac{2}{3}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 8.143801 = 0.127 \cdot (5.5)^2 \cdot (2.8)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{2.2\text{m}}{2.425\text{m}} \right)^{-\frac{2}{3}}$$

12) Energie für Druckwelle 

$$\text{fx } E = 0.5 \cdot \rho_\infty \cdot V_\infty^2 \cdot C_D \cdot A$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1200.788\text{KJ} = 0.5 \cdot 412.2\text{kg/m}^3 \cdot (102\text{m/s})^2 \cdot 2.8 \cdot 0.2\text{m}^2$$

13) Erzeugungsdruck für planare Druckwelle 

$$\text{fx } P = [\text{BoltZ}] \cdot \rho_\infty \cdot \left(\frac{E}{\rho_\infty} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot t_{\text{sec}}^{-\frac{2}{3}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 2.9\text{E}^{-19}\text{Pa} = [\text{BoltZ}] \cdot 412.2\text{kg/m}^3 \cdot \left(\frac{1200\text{KJ}}{412.2\text{kg/m}^3} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot (8\text{s})^{-\frac{2}{3}}$$



14) Gleichung des Widerstandskoeffizienten unter Verwendung der von der Druckwelle freigesetzten Energie

$$fx \quad C_D = \frac{E}{0.5 \cdot \rho_\infty \cdot V_\infty^2 \cdot d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.230776 = \frac{1200KJ}{0.5 \cdot 412.2kg/m^3 \cdot (102m/s)^2 \cdot 2.425m}$$

15) Radialkoordinate der stumpfen Druckwelle

$$fx \quad r = 0.794 \cdot d \cdot C_D^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{y}{d}\right)^{\frac{2}{3}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.543269m = 0.794 \cdot 2.425m \cdot (2.8)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{2.2m}{2.425m}\right)^{\frac{2}{3}}$$

16) Radialkoordinate für planare Druckwelle

$$fx \quad r = \left(\frac{E}{\rho_\infty}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot t_{sec}^{\frac{2}{3}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 57.11512m = \left(\frac{1200KJ}{412.2kg/m^3}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot (8s)^{\frac{2}{3}}$$



Verwendete Variablen

- **A** Bereich für Druckwelle (Quadratmeter)
- **C_D** Drag-Koeffizient
- **d** Durchmesser (Meter)
- **E** Energie für Druckwelle (Kilojoule)
- **E_{mod}** Modifizierte Energie für Druckwelle (Kilojoule)
- **k_{b1}** Boltzmann-Konstante
- **M** Machzahl
- **P** Druck (Pascal)
- **P_{cyl}** Druck für Druckwelle (Pascal)
- **r** Radiale Koordinate (Meter)
- **r_{bc}** Druckverhältnis für die Druckwelle mit stumpfem Zylinder
- **r_p** Druckverhältnis
- **t_{sec}** Benötigte Zeit für die Druckwelle (Zweite)
- **U_{∞ bw}** Freestream Velocity für Blast Wave (Meter pro Sekunde)
- **V_∞** Freestream-Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **y** Abstand von der X-Achse (Meter)
- **y_{sp}** Spezifisches Wärmeverhältnis
- **ρ_∞** Freestream-Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Konstante:** **[BoltZ]**, 1.38064852E-23 Joule/Kelvin
Boltzmann constant
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Energie** in Kilojoule (KJ)
Energie Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Dichte Einheitenrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Ungefähre Methoden für hyperschallreibungsfreie Strömungsfelder Formeln** 
- **Grundlegende Aspekte, Grenzschichtergebnisse und aerodynamische Erwärmung viskoser Strömungen Formeln** 
- **Theorie der Druckwellenteile Formeln** 
- **Grenzschichtgleichungen für Hyperschallströmung Formeln** 
- **Computational Fluid Dynamic Solutions Formeln** 
- **Elemente der kinetischen Theorie Formeln** 
- **Genauere Methoden für hyperschallreibungsfreie Strömungsfelder Formeln** 
- **Hyperschalläquivalenzprinzip und Druckwellentheorie Formeln** 
- **Karte der Höhengeschwindigkeitsgeschwindigkeit von Hyperschallflugwegen Formeln** 
- **Gleichungen für kleine Hyperschallstörungen Formeln** 
- **Hyperschallviskose Wechselwirkungen Formeln** 
- **Laminare Grenzschicht am Stagnationspunkt auf dem stumpfen Körper Formeln** 
- **Newtonscher Fluss Formeln** 
- **Schräge Stoßbeziehung Formeln** 
- **Space-Marching-Finite-Differenz-Methode: Zusätzliche Lösungen der Euler-Gleichungen Formeln** 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

PDF Verfügbar in

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

12/4/2023 | 10:46:14 PM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

