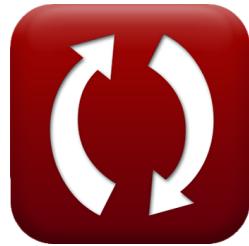




calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Równania regulujące i fala dźwiękowa Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rosniecie - **30 000+ kalkulatorów!**
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](#) venture!



Lista 18 Równania regulujące i fala dźwiękowa

Formuły

Równania regulujące i fala dźwiękowa ↗

1) Formuła Mayera ↗

fx $R = C_p - C_v$

Otwórz kalkulator ↗

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

2) Kąt Macha ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

3) Krytyczna gęstość ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $0.773405\text{kg/m}^3 = 1.22\text{kg/m}^3 \cdot \left(\frac{2}{1.4 + 1}\right)^{\frac{1}{1.4-1}}$



4) Krytyczne ciśnienie ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $2.641409 \text{at} = \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1.4}{1.4-1}} \cdot 5 \text{at}$

5) Liczba Macha ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

6) Prędkość dźwięku ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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



7) Prędkość dźwięku poniżej fali dźwiękowej ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

ex

$$31.92178 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{(80 \text{ m/s})^2 - (45 \text{ m/s})^2}{2} + \frac{(12 \text{ m/s})^2}{1.4 - 1} \right)}$$

8) Prędkość dźwięku przed falą dźwiękową ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

ex

$$11.94194 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{(45 \text{ m/s})^2 - (80 \text{ m/s})^2}{2} + \frac{(31.90 \text{ m/s})^2}{1.4 - 1} \right)}$$

9) Prędkość dźwięku przy danej zmianie izentropowej ↗

fx $a = \sqrt{dpd\rho}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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



10) Prędkość przepływu przed falą dźwiękową ↗

fx

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

Otwórz kalkulator ↗**ex**

$$79.95655 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{(31.90 \text{ m/s})^2 - (12 \text{ m/s})^2}{1.4 - 1} + \frac{(45 \text{ m/s})^2}{2} \right)}$$

11) Prędkość przepływu za falą dźwiękową ↗

fx

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

Otwórz kalkulator ↗**ex**

$$45.07716 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{(12 \text{ m/s})^2 - (31.90 \text{ m/s})^2}{1.4 - 1} + \frac{(80 \text{ m/s})^2}{2} \right)}$$

12) Ściśliwość izentropowa dla danej gęstości i prędkości dźwięku ↗

fx

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

Otwórz kalkulator ↗**ex**

$$0.069387 \text{ cm}^2/\text{N} = \frac{1}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot (343 \text{ m/s})^2}$$



13) Stosunek stagnacji i ciśnienia statycznego ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $7.824449 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot (2)^2 \right)^{\frac{1.4}{1.4-1}}$

14) Stosunek stagnacji i statycznej temperatury ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

15) Temperatura krytyczna ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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



16) Temperatura stagnacji ↗

fx $T_0 = T_s + \frac{u_2^2}{2 \cdot C_p}$

Otwórz kalkulator ↗

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

17) Współczynnik stagnacji i gęstości statycznej ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $4.346916 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot (2)^2 \right)^{\frac{1}{1.4-1}}$

18) Zmiana izentropowa w całej fali dźwiękowej ↗

fx $d\rho / dP = a^2$

Otwórz kalkulator ↗

ex $117649m^2/s^2 = (343m/s)^2$



Używane zmienne

- **a** Prędkość dźwięku (*Metr na sekundę*)
- **a₁** Prędkość dźwięku w góre strumienia (*Metr na sekundę*)
- **a₂** Prędkość dźwięku w dół (*Metr na sekundę*)
- **C_p** Ciepło właściwe przy stałym ciśnieniu (*Dżul na kilogram na K*)
- **C_v** Ciepło właściwe przy stałej objętości (*Dżul na kilogram na K*)
- **d_{pdp}** Zmiana izentropowa (*Metr kwadratowy / sekunda kwadratowa*)
- **M** Liczba Macha
- **P₀** Ciśnienie stagnacji (*Atmosfera techniczna*)
- **p_{cr}** Krytyczne ciśnienie (*Atmosfera techniczna*)
- **P_r** Stagnacja do ciśnienia statycznego
- **R** Specyficzna stała gazowa (*Dżul na kilogram na K*)
- **T₀** Temperatura stagnacji (*kelwin*)
- **T_{cr}** Krytyczna temperatura (*kelwin*)
- **T_r** Stagnacja do temperatury statycznej
- **T_s** Temperatura statyczna (*kelwin*)
- **u₁** Prędkość przepływu przed dźwiękiem (*Metr na sekundę*)
- **u₂** Prędkość przepływu za dźwiękiem (*Metr na sekundę*)
- **V_b** Prędkość obiektu (*Metr na sekundę*)
- **γ** Specyficzny współczynnik ciepła
- **μ** Kąt Macha (*Stopień*)
- **ρ** Gęstość (*Kilogram na metr sześcienny*)
- **ρ_{cr}** Gęstość krytyczna (*Kilogram na metr sześcienny*)



- ρ_0 Gęstość stagnacji (*Kilogram na metr sześcienny*)
- ρ_r Stagnacja do gęstości statycznej
- τ_s Ściśliwość izentropowa (*Centymetr kwadratowy / niuton*)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- Stały: [R-Dry-Air], 287.058

Costante del gas specifica per l'aria secca

- Funkcjonować: asin, asin(Number)

La funzione seno inversa è una funzione trigonometrica che prende il rapporto tra due lati di un triangolo rettangolo e restituisce l'angolo opposto al lato con il rapporto dato.

- Funkcjonować: sin, sin(Angle)

Il seno è una funzione trigonometrica che descrive il rapporto tra la lunghezza del lato opposto di un triangolo rettangolo e la lunghezza dell'ipotenusa.

- Funkcjonować: sqrt, sqrt(Number)

Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.

- Pomiar: Temperatura in kelwin (K)

Temperatura Konwersja jednostek 

- Pomiar: Nacisk in Atmosfera techniczna (at)

Nacisk Konwersja jednostek 

- Pomiar: Prędkość in Metr na sekundę (m/s)

Prędkość Konwersja jednostek 

- Pomiar: Kąt in Stopień (°)

Kąt Konwersja jednostek 

- Pomiar: Specyficzna pojemność cieplna in Dżul na kilogram na K (J/(kg*K))

Specyficzna pojemność cieplna Konwersja jednostek 

- Pomiar: Gęstość in Kilogram na metr sześcienny (kg/m³)

Gęstość Konwersja jednostek 



- **Pomiar:** **Specyficzna energia** in Metr kwadratowy / sekunda kwadratowa (m^2/s^2)
Specyficzna energia Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Ściśliwość** in Centymetr kwadratowy / niuton (cm^2/N)
Ściśliwość Konwersja jednostek ↗



Sprawdź inne listy formuł

- Równania regulujące i fala dźwiękowa Formuły ↗
- Normalna fala uderzeniowa Formuły ↗

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

4/3/2024 | 7:14:48 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

