



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Normalna fala uderzeniowa Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **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...](#)



Lista 35 Normalna fala uderzeniowa Formuły

Normalna fala uderzeniowa ↗

Fale uderzeniowe w dole rzeki ↗

1) Charakterystyczna liczba Macha za szokiem ↗

$$\text{fx } M_{2_{cr}} = \frac{1}{M_{1_{cr}}}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{1}{3}$$

2) Ciśnienie stagnacji za normalnym szokiem według formuły rurki Pitota Rayleigha ↗

$$\text{fx } P_{02} = P_1 \cdot \left(\frac{1 - \gamma + 2 \cdot \gamma \cdot M_1^2}{\gamma + 1} \right) \cdot \left(\frac{(\gamma + 1)^2 \cdot M_1^2}{4 \cdot \gamma \cdot M_1^2 - 2 \cdot (\gamma - 1)} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)
ex

$$220.6775 \text{Pa} = 65.374 \text{Pa} \cdot \left(\frac{1 - 1.4 + 2 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2}{1.4 + 1} \right) \cdot \left(\frac{(1.4 + 1)^2 \cdot (1.49)^2}{4 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2 - 2 \cdot (1.4 - 1)} \right)^{\frac{1.4}{1.4 - 1}}$$

3) Ciśnienie statyczne za normalnym wstrząsem dla danego ciśnienia wlotowego i liczby Macha ↗

$$\text{fx } P_2 = P_1 \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \right) \cdot (M_1^2 - 1) \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$\text{ex } 158.4306 \text{Pa} = 65.374 \text{Pa} \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1) \right)$$


4) Ciśnienie statyczne za normalnym wstrząsem przy użyciu równania pędu normalnego uderzenia ↗

$$\text{fx } P_2 = P_1 + \rho_1 \cdot V_1^2 - \rho_2 \cdot V_2^2$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$\text{ex } 110.0504 \text{Pa} = 65.374 \text{Pa} + 5.4 \text{kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{m/s})^2 - 5.5 \text{kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{m/s})^2$$



5) Entalpia statyczna za szukiem normalnym dla danej entalpii upstream i liczby Macha 

$$\text{fx } h_2 = h_1 \cdot \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1}\right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 262.9808 \text{ J/kg} = 200.203 \text{ J/kg} \cdot \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1}\right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}}$$

6) Entalpia za normalnym szukiem z równania normalnej energii szoku 

$$\text{fx } h_2 = h_1 + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 262.6414 \text{ J/kg} = 200.203 \text{ J/kg} + \frac{(80.134 \text{ m/s})^2 - (79.351 \text{ m/s})^2}{2}$$

7) Gęstość za falą uderzeniową przy użyciu równania ciągłości 

$$\text{fx } \rho_2 = \frac{\rho_1 \cdot V_1}{V_2}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 5.453285 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}}{79.351 \text{ m/s}}$$

8) Gęstość za normalnym szukiem przy użyciu równania pędu normalnego szoku 

$$\text{fx } \rho_2 = \frac{P_1 + \rho_1 \cdot V_1^2 - P_2}{V_2^2}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 5.500008 \text{ kg/m}^3 = \frac{65.374 \text{ Pa} + 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{ m/s})^2 - 110 \text{ Pa}}{(79.351 \text{ m/s})^2}$$



9) Gęstość za normalnym szokiem, biorąc pod uwagę gęstość w górę strumienia i liczbę Macha Otwórz kalkulator 


$$\text{fx } \rho_2 = \rho_1 \cdot \left(\frac{(\gamma + 1) \cdot M^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M^2} \right)$$

$$\text{ex } 5.671296 \text{kg/m}^3 = 5.4 \text{kg/m}^3 \cdot \left(\frac{(1.4 + 1) \cdot (1.03)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.03)^2} \right)$$

10) Liczba Macha za szokiem Otwórz kalkulator 

$$\text{fx } M_2 = \left(\frac{2 + \gamma \cdot M_1^2 - M_1^2}{2 \cdot \gamma \cdot M_1^2 - \gamma + 1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{ex } 0.704659 = \left(\frac{2 + 1.4 \cdot (1.49)^2 - (1.49)^2}{2 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2 - 1.4 + 1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

11) Prędkość przepływu za falą uderzeniową przy użyciu równania ciągłości Otwórz kalkulator 

$$\text{fx } V_2 = \frac{\rho_1 \cdot V_1}{\rho_2}$$


$$\text{ex } 78.67702 \text{m/s} = \frac{5.4 \text{kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{m/s}}{5.5 \text{kg/m}^3}$$

12) Prędkość za normalnym szokiem według równania pędu normalnego wstrząsu Otwórz kalkulator 

$$\text{fx } V_2 = \sqrt{\frac{P_1 - P_2 + \rho_1 \cdot V_1^2}{\rho_2}}$$

$$\text{ex } 79.35106 \text{m/s} = \sqrt{\frac{65.374 \text{Pa} - 110 \text{Pa} + 5.4 \text{kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{m/s})^2}{5.5 \text{kg/m}^3}}$$



13) Prędkość za normalnym szokiem z równania normalnej energii uderzenia Otwórz kalkulator 

$$fx \quad V_2 = \sqrt{2 \cdot \left(h_1 + \frac{V_1^2}{2} - h_2 \right)}$$

$$ex \quad 79.35525 \text{m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(200.203 \text{J/kg} + \frac{(80.134 \text{m/s})^2}{2} - 262.304 \text{J/kg} \right)}$$

14) Prędkość za normalnym wstrząsem Otwórz kalkulator 

$$fx \quad V_2 = \frac{V_1}{\frac{\gamma+1}{(\gamma-1) + \frac{2}{M_1^2}}}$$

$$ex \quad 76.30065 \text{m/s} = \frac{80.134 \text{m/s}}{\frac{1.4+1}{(1.4-1) + \frac{2}{(1.03)^2}}}$$

15) Temperatura statyczna za normalnym szokiem dla danej temperatury wlotowej i liczby Macha Otwórz kalkulator 

$$fx \quad T_2 = T_1 \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma+1} \right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma-1) \cdot M_1^2}} \right)$$

$$ex \quad 391.6411 \text{K} = 298.15 \text{K} \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4+1} \right) \cdot \left((1.49)^2 - 1 \right)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4-1) \cdot (1.49)^2}} \right)$$

Normalne relacje w szoku 16) Charakterystyczna liczba Macha Otwórz kalkulator 

$$fx \quad M_{cr} = \frac{u_f}{a_{cr}}$$

$$ex \quad 0.150487 = \frac{12 \text{m/s}}{79.741 \text{m/s}}$$



17) Krytyczna prędkość dźwięku z relacji Prandtla 

$$fx \quad a_{cr} = \sqrt{V_2 \cdot V_1}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 79.74154\text{m/s} = \sqrt{79.351\text{m/s} \cdot 80.134\text{m/s}}$$

18) Podana liczba Macha Uderzenie i ciśnienie statyczne 

$$fx \quad M = \left(5 \cdot \left(\left(\frac{q_c}{P_{st}} + 1 \right)^{\frac{2}{7}} - 1 \right) \right)^{0.5}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1.054714 = \left(5 \cdot \left(\left(\frac{255\text{Pa}}{250\text{Pa}} + 1 \right)^{\frac{2}{7}} - 1 \right) \right)^{0.5}$$

19) Prędkość downstream przy użyciu relacji Prandtla 

$$fx \quad V_2 = \frac{a_{cr}^2}{V_1}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 79.34993\text{m/s} = \frac{(79.741\text{m/s})^2}{80.134\text{m/s}}$$

20) Prędkość w górę strumienia przy użyciu relacji Prandtla 

$$fx \quad V_1 = \frac{a_{cr}^2}{V_2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 80.13292\text{m/s} = \frac{(79.741\text{m/s})^2}{79.351\text{m/s}}$$

21) Różnica entalpii za pomocą równania Hugoniota 

$$fx \quad \Delta H = 0.5 \cdot (P_2 - P_1) \cdot \left(\frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho_2 \cdot \rho_1} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 8.188946\text{J/kg} = 0.5 \cdot (110\text{Pa} - 65.374\text{Pa}) \cdot \left(\frac{5.4\text{kg/m}^3 + 5.5\text{kg/m}^3}{5.5\text{kg/m}^3 \cdot 5.4\text{kg/m}^3} \right)$$



22) Zależność między liczbą Macha a charakterystyczną liczbą Macha 

$$fx \quad M_{cr} = \left(\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1 + \frac{2}{M^2}} \right)^{0.5}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1.024812 = \left(\frac{1.4 + 1}{1.4 - 1 + \frac{2}{(1.03)^2}} \right)^{0.5}$$

Zmiana właściwości w falach uderzeniowych 23) Siła szoku 

$$fx \quad \Delta p_{str} = \left(\frac{2 \cdot \gamma}{1 + \gamma} \right) \cdot (M_1^2 - 1)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1.42345 = \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1 + 1.4} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1)$$

24) Stosunek ciśnienia w normalnym wstrząsie 

$$fx \quad P_r = 1 + \frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \cdot (M_1^2 - 1)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 2.42345 = 1 + \frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \cdot ((1.49)^2 - 1)$$


25) Stosunek gęstości w normalnym wstrząsie 

$$fx \quad \rho_r = (\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1.844933 = (1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}$$



26) Stosunek temperatur do normalnego wstrząsu Otwórz kalkulator 

$$fx \quad T_r = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1}\right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}}$$

$$ex \quad 1.313571 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1}\right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}}$$

27) Współczynnik entalpii statycznej w normalnym szoku Otwórz kalkulator 


$$fx \quad H_r = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1}\right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}}$$

$$ex \quad 1.313571 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1}\right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}}$$

28) Zmiana entropii podczas normalnego szoku Otwórz kalkulator 

$$fx \quad \Delta S = R \cdot \ln\left(\frac{P_{01}}{P_{02}}\right)$$


$$ex \quad 7.995182 \text{J/kg} \cdot \text{K} = 287 \text{J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot \ln\left(\frac{226.911 \text{Pa}}{220.677 \text{Pa}}\right)$$

Fale uderzeniowe w górę 29) Ciśnienie statyczne przed normalnym wstrząsem przy użyciu równania pędu normalnego szoku Otwórz kalkulator 

$$fx \quad P_1 = P_2 + \rho_2 \cdot V_2^2 - \rho_1 \cdot V_1^2$$

$$ex \quad 65.32364 \text{Pa} = 110 \text{Pa} + 5.5 \text{kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{m/s})^2 - 5.4 \text{kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{m/s})^2$$



30) Entalpia przed normalnym szokiem z równania energii normalnego szoku Otwórz kalkulator 


$$fx \quad h_1 = h_2 + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2}$$

$$ex \quad 199.8656\text{J/kg} = 262.304\text{J/kg} + \frac{(79.351\text{m/s})^2 - (80.134\text{m/s})^2}{2}$$

31) Gęstość przed falą uderzeniową przy użyciu równania ciągłości Otwórz kalkulator 


$$fx \quad \rho_1 = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{V_1}$$

$$ex \quad 5.446259\text{kg/m}^3 = \frac{5.5\text{kg/m}^3 \cdot 79.351\text{m/s}}{80.134\text{m/s}}$$

32) Gęstość przed normalnym szokiem przy użyciu równania pędu normalnego szoku Otwórz kalkulator 

$$fx \quad \rho_1 = \frac{P_2 + \rho_2 \cdot V_2^2 - P_1}{V_1^2}$$


$$ex \quad 5.399992\text{kg/m}^3 = \frac{110\text{Pa} + 5.5\text{kg/m}^3 \cdot (79.351\text{m/s})^2 - 65.374\text{Pa}}{(80.134\text{m/s})^2}$$

33) Prędkość przed normalnym szokiem z równania energii normalnego szoku Otwórz kalkulator 

$$fx \quad V_1 = \sqrt{2 \cdot \left(h_2 + \frac{V_2^2}{2} - h_1 \right)}$$

$$ex \quad 80.12979\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(262.304\text{J/kg} + \frac{(79.351\text{m/s})^2}{2} - 200.203\text{J/kg} \right)}$$



34) Prędkość przed normalnym wstrząsem równaniem pędu normalnego wstrząsu Otwórz kalkulator 

$$fx \quad V_1 = \sqrt{\frac{P_2 - P_1 + \rho_2 \cdot V_2^2}{\rho_1}}$$

$$ex \quad 80.13394\text{m/s} = \sqrt{\frac{110\text{Pa} - 65.374\text{Pa} + 5.5\text{kg/m}^3 \cdot (79.351\text{m/s})^2}{5.4\text{kg/m}^3}}$$

35) Prędkość przepływu przed falą uderzeniową przy użyciu równania ciągłości Otwórz kalkulator 

$$fx \quad V_1 = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{\rho_1}$$

$$ex \quad 80.82046\text{m/s} = \frac{5.5\text{kg/m}^3 \cdot 79.351\text{m/s}}{5.4\text{kg/m}^3}$$



Używane zmienne









- a_{cr} Krytyczna prędkość dźwięku (Metr na sekundę)
- h_1 Entalpia wyższa od normalnego szoku (Dżul na kilogram)
- h_2 Entalpia za normalnym szokiem (Dżul na kilogram)
- H_r Statyczny współczynnik entalpii podczas normalnego szoku
- M Liczba Macha
- M_1 Liczba Macha przed normalnym szokiem
- M_2 Liczba Macha za normalnym szokiem
- M_{cr} Charakterystyczna liczba Macha
- $M1_{cr}$ Charakterystyczna liczba Macha przed szokiem
- $M2_{cr}$ Charakterystyczna liczba Macha za szokiem
- p_{01} Ciśnienie stagnacji przed normalnym szokiem (Pascal)
- p_{02} Ciśnienie stagnacji za normalnym szokiem (Pascal)
- P_1 Ciśnienie statyczne przed normalnym wstrząsem (Pascal)
- P_2 Ciśnienie statyczne Za normalnym wstrząsem (Pascal)
- P_r Stosunek ciśnienia w normalnym szoku
- p_{st} Ciśnienie statyczne (Pascal)
- q_c Ciśnienie uderzenia (Pascal)
- R Specyficzna stała gazowa (Dżul na kilogram na K)
- T_1 Temperatura wyższa od normalnego szoku (kelwin)
- T_2 Temperatura po normalnym szoku (kelwin)
- T_r Stosunek temperatur do normalnego szoku
- u_f Prędkość płynu (Metr na sekundę)
- V_1 Prędkość przed szokiem (Metr na sekundę)
- V_2 Prędkość poniżej szoku (Metr na sekundę)
- γ Specyficzny współczynnik ciepła
- ΔH Zmiana entalpii (Dżul na kilogram)
- Δp_{str} Siła uderzenia
- ΔS Zmiana entropii (Dżul na kilogram K)
- ρ_1 Gęstość większa od normalnego szoku (Kilogram na metr sześcienny)



- ρ_2 Gęstość za normalnym szokiem (Kilogram na metr sześcienny)
- ρ_r Stosunek gęstości w całym normalnym szoku



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **ln**, ln(Number)
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Pomiar:** **Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Pascal (Pa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)
Prędkość Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Ciepło spalania (na masę)** in Dżul na kilogram (J/kg)
Ciepło spalania (na masę) 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 entropia** in Dżul na kilogram K (J/kg*K)
Specyficzna entropia Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Specyficzna energia** in Dżul na kilogram (J/kg)
Specyficzna energia Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Równania regulujące i fala dźwiękowa**
Formuły 
- **Ukośne fale uderzeniowe i ekspansji**
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](#)

6/24/2024 | 7:26:10 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

