

Belangrijk Normale schokgolf Formules Pdf



Formules
Voorbeelden
met eenheden

Lijst van 35
Belangrijk Normale schokgolf Formules

1) Stroomafwaartse schokgolven Formules

1.1) Dichtheid achter Normal Shock met behulp van Normal Shock Momentum Equation Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

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

$$5.5 \text{ kg/m}^3 = \frac{65.374 \text{ Pa} + 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}^2 - 110 \text{ Pa}}{79.351 \text{ m/s}^2}$$

1.2) Dichtheid achter normale schok gegeven stroomopwaartse dichtheid en Mach-getal Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

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

$$5.6713 \text{ kg/m}^3 = 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(\frac{(1.4 + 1) \cdot 1.03^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot 1.03^2} \right)$$

1.3) Dichtheid stroomafwaarts van de schokgolf met behulp van continuïteitsvergelijking Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

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

$$5.4533 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}}{79.351 \text{ m/s}}$$

1.4) Enthalpie achter normale schok uit normale schok-energievergelijking Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

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

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

1.5) Karakteristiek Mach-nummer achter Shock Formule

Formule

Voorbeeld

Evalueer de formule 

$$M_{2cr} = \frac{1}{M_{1cr}}$$

$$0.3333 = \frac{1}{3}$$



1.6) Mach-nummer achter Shock Formule

Formule

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

Voorbeeld

$$0.7047 = \left(\frac{2 + 1.4 \cdot 1.49^2 - 1.49^2}{2 \cdot 1.4 \cdot 1.49^2 - 1.4 + 1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Evalueer de formule 

1.7) Snelheid achter normale schok Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$76.3007 \text{ m/s} = \frac{80.134 \text{ m/s}}{\frac{1.4 + 1}{(1.4 - 1) + \frac{2}{1.03^2}}}$$

Evalueer de formule 

1.8) Snelheid achter normale schok uit vergelijking van normale schokenergie Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$79.3553 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(200.203 \text{ J/kg} + \frac{80.134 \text{ m/s}^2}{2} - 262.304 \text{ J/kg} \right)}$$

1.9) Snelheid achter normale schok volgens normale schokmomentumvergelijking Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$79.3511 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{65.374 \text{ Pa} - 110 \text{ Pa} + 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}^2}{5.5 \text{ kg/m}^3}}$$



1.10) Stagnatiedruk achter normale schok door Rayleigh Pitot Tube-formule Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

1.11) Statische druk achter normale schok met behulp van normale schokmomentumvergelijking Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

1.12) Statische druk achter normale schok voor gegeven stroomopwaartse druk en Mach-nummer Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

1.13) Statische enthalpie achter normale schok voor gegeven stroomopwaartse enthalpie en Mach-nummer Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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



1.14) Statische temperatuur achter normale schok voor gegeven stroomopwaartse temperatuur en Mach-nummer Formule

Evalueer de formule 

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

1.15) Stroomsnelheid stroomafwaarts van de schokgolf met behulp van continuïteitsvergelijking Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$78.677 \text{ m/s} = \frac{5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}}{5.5 \text{ kg/m}^3}$$

Evalueer de formule 

2) Normale shockrelaties Formules

2.1) Enthalpieverschil met behulp van Hugoniot-vergelijking Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$8.1889 \text{ J/kg} = 0.5 \cdot (110 \text{ Pa} - 65.374 \text{ Pa}) \cdot \left(\frac{5.4 \text{ kg/m}^3 + 5.5 \text{ kg/m}^3}{5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.4 \text{ kg/m}^3} \right)$$

2.2) Karakteristiek Mach-getal Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$0.1505 = \frac{12 \text{ m/s}}{79.741 \text{ m/s}}$$

Evalueer de formule 

2.3) Kritische geluidssnelheid van Prandtl Relation Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$79.7415 \text{ m/s} = \sqrt{79.351 \text{ m/s} \cdot 80.134 \text{ m/s}}$$

Evalueer de formule 



2.4) Mach-getal gegeven impact en statische druk Formule

Formule

$$M = \left(5 \cdot \left(\left(\frac{q_c}{p_{st}} + 1 \right)^{\frac{2}{\gamma}} - 1 \right) \right)^{0.5}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.0547 = \left(5 \cdot \left(\left(\frac{255 \text{ Pa}}{250 \text{ Pa}} + 1 \right)^{\frac{2}{\gamma}} - 1 \right) \right)^{0.5}$$

Evalueer de formule 

2.5) Relatie tussen Mach-getal en karakteristiek Mach-getal Formule

Formule

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

Voorbeeld

$$1.0248 = \left(\frac{1.4 + 1}{1.4 - 1 + \frac{2}{1.03^2}} \right)^{0.5}$$

Evalueer de formule 

2.6) Stroomafwaartse snelheid met behulp van Prandtl-relatie Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$79.3499 \text{ m/s} = \frac{79.741 \text{ m/s}^2}{80.134 \text{ m/s}}$$

Evalueer de formule 

2.7) Stroomopwaartse snelheid met behulp van Prandtl-relatie Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$80.1329 \text{ m/s} = \frac{79.741 \text{ m/s}^2}{79.351 \text{ m/s}}$$

Evalueer de formule 

3) Verandering van eigendom door schokgolven Formules

3.1) Dichtheidsverhouding over normale schok Formule

Formule

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

Voorbeeld

$$1.8449 = (1.4 + 1) \cdot \frac{1.49^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot 1.49^2}$$

Evalueer de formule 

3.2) Drukverhouding over normale schok Formule

Formule

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

Voorbeeld

$$2.4234 = 1 + \frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \cdot (1.49^2 - 1)$$

Evalueer de formule 



3.3) Entropieverandering over normale schok Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$7.9952 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = 287 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot \ln \left(\frac{226.911 \text{ Pa}}{220.677 \text{ Pa}} \right)$$

Evalueer de formule ↻

3.4) Schoksterkte Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld

$$1.4235 = \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1 + 1.4} \right) \cdot (1.49^2 - 1)$$

Evalueer de formule ↻

3.5) Statische enthalpieverhouding over normale schok Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld

$$1.3136 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot (1.49^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{1.49^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot 1.49^2}}$$

Evalueer de formule ↻

3.6) Temperatuurverhouding over normale schok Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld

$$1.3136 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot (1.49^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{1.49^2}{2 + ((1.4 - 1) \cdot 1.49^2)}}$$

Evalueer de formule ↻

4) Stroomopwaartse schokgolven Formules ↻

4.1) Dichtheid stroomopwaarts van schokgolf met behulp van continuïteitsvergelijking Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$5.4463 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}}{80.134 \text{ m/s}}$$

Evalueer de formule ↻

4.2) Dichtheid vóór Normal Shock met behulp van Normal Shock Momentum Equation Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$5.4 \text{ kg/m}^3 = \frac{110 \text{ Pa} + 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}^2 - 65.374 \text{ Pa}}{80.134 \text{ m/s}^2}$$

Evalueer de formule ↻



4.3) Enthalpie vóór Normal Shock uit Normal Shock Energy Equation Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

4.4) Snelheid vóór normale schok door normale schokmomentumvergelijking Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$80.1339 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{110 \text{ Pa} - 65.374 \text{ Pa} + 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}^2}{5.4 \text{ kg/m}^3}}$$

4.5) Snelheid voor op normale schok van normale schokenergievergelijking Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$80.1298 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(262.304 \text{ J/kg} + \frac{79.351 \text{ m/s}^2}{2} - 200.203 \text{ J/kg} \right)}$$

4.6) Statische druk vóór Normal Shock met behulp van Normal Shock Momentum Equation Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$65.3236 \text{ Pa} = 110 \text{ Pa} + 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}^2 - 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}^2$$

4.7) Stroomsnelheid stroomopwaarts van de schokgolf met behulp van continuïteitsvergelijking Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

$$80.8205 \text{ m/s} = \frac{5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}}{5.4 \text{ kg/m}^3}$$

Evalueer de formule 



Variabelen gebruikt in lijst van Normale schokgolf Formules hierboven

- a_{cr} Kritische geluidssnelheid (Meter per seconde)
- h_1 Enthalpie vóór normale shock (Joule per kilogram)
- h_2 Enthalpie achter normale shock (Joule per kilogram)
- H_r Statische enthalpieverhouding over normale shock
- M Mach-nummer
- M_1 Mach-nummer vóór normale schok
- M_2 Mach-nummer achter normale schok
- M_{cr} Karakteristiek Mach-getal
- $M1_{cr}$ Karakteristiek Mach-nummer vóór shock
- $M2_{cr}$ Karakteristiek Mach-nummer achter shock
- P_{01} Stagnatiedruk vóór normale shock (Pascal)
- P_{02} Stagnatiedruk achter normale shock (Pascal)
- P_1 Statische druk vóór normale schok (Pascal)
- P_2 Statische druk Achter Normale schok (Pascal)
- P_r Drukverhouding bij normale schokken
- P_{st} Statische druk (Pascal)
- q_c Impactdruk (Pascal)
- R Specifieke gasconstante (Joule per kilogram per K)
- T_1 Temperatuur vóór normale schok (Kelvin)
- T_2 Temperatuur achter normale schok (Kelvin)
- T_r Temperatuurverhouding bij normale schokken
- u_f Vloeistofsnelheid (Meter per seconde)
- V_1 Snelheid stroomopwaarts van shock (Meter per seconde)
- V_2 Snelheid stroomafwaarts van de schok (Meter per seconde)
- γ Specifieke warmteverhouding
- ΔH Enthalpie verandering (Joule per kilogram)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Normale schokgolf Formules hierboven




- **Functies:** \ln , $\ln(\text{Number})$
De natuurlijke logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal e , is de inverse functie van de natuurlijke exponentiële functie.
- **Functies:** sqrt , $\text{sqrt}(\text{Number})$
Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.
- **Meting: Temperatuur** in Kelvin (K)
Temperatuur Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Druk** in Pascal (Pa)
Druk Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Snelheid** in Meter per seconde (m/s)
Snelheid Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Verbrandingswarmte (per massa)** in Joule per kilogram (J/kg)
Verbrandingswarmte (per massa) Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Specifieke warmte capaciteit** in Joule per kilogram per K (J/(kg*K))
Specifieke warmte capaciteit Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Dikte** in Kilogram per kubieke meter (kg/m³)
Dikte Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Specifieke entropie** in Joule per kilogram K (J/kg*K)
Specifieke entropie Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Specifieke energie** in Joule per kilogram (J/kg)
Specifieke energie Eenheidsconversie ↻




- Δp_{str} Schoksterkte
- ΔS Entropie verandering (*Joule per kilogram K*)
- ρ_1 Dichtheid vóór normale shock (*Kilogram per kubieke meter*)
- ρ_2 Dichtheid achter normale shock (*Kilogram per kubieke meter*)
- ρ_r Dichtheidsverhouding bij normale schokken



Download andere Belangrijk Samendrukbare stroom pdf's

- **Belangrijk Toepasselijke vergelijkingen en geluidsgolven Formules** 
- **Belangrijk Schuine schok- en expansiegolven Formules** 
- **Belangrijk Normale schokgolf Formules** 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Winnende percentage** 
-  **KGV van twee getallen** 
-  **Gemengde fractie** 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

7/8/2024 | 12:05:35 PM UTC

