



1) Uitbreidingsgolven Formules ↻

1.1) Achterwaartse Mach-uitbreidingshoek ventilator Formule ↻

Formule

$$\mu_2 = \arcsin\left(\frac{1}{M_{e2}}\right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$9.5941^\circ = \arcsin\left(\frac{1}{6}\right)$$

Evalueer de formule ↻

1.2) Druk achter expansieventilator Formule ↻

Formule

$$P_2 = P_1 \cdot \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e1}^2}{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e2}^2} \right)^{\frac{\gamma_e}{\gamma_e - 1}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$13.6106 \text{ Pa} = 40 \text{ Pa} \cdot \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot 5^2}{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot 6^2} \right)^{\frac{1.41}{1.41 - 1}}$$

Evalueer de formule ↻

1.3) Drukverhouding over expansieventilator Formule ↻

Formule

$$P_{e,r} = \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e1}^2}{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e2}^2} \right)^{\frac{\gamma_e}{\gamma_e - 1}}$$

Voorbeeld

$$0.3403 = \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot 5^2}{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot 6^2} \right)^{\frac{1.41}{1.41 - 1}}$$

Evalueer de formule ↻

1.4) Prandtl Meyer-functie Formule ↻

Formule

$$v_M = \sqrt{\frac{\gamma_e + 1}{\gamma_e - 1}} \cdot \operatorname{atan}\left(\sqrt{\frac{(\gamma_e - 1) \cdot (M^2 - 1)}{\gamma_e + 1}}\right) - \operatorname{atan}\left(\sqrt{M^2 - 1}\right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$94.2021^\circ = \sqrt{\frac{1.41 + 1}{1.41 - 1}} \cdot \operatorname{atan}\left(\sqrt{\frac{(1.41 - 1) \cdot (8^2 - 1)}{1.41 + 1}}\right) - \operatorname{atan}\left(\sqrt{8^2 - 1}\right)$$

Evalueer de formule ↻

1.5) Prandtl Meyer-functie op stroomopwaarts machgetal Formule ↻

Formule

$$v_{M1} = \sqrt{\frac{\gamma_e + 1}{\gamma_e - 1}} \cdot \operatorname{atan}\left(\sqrt{\frac{(\gamma_e - 1) \cdot (M_{e1}^2 - 1)}{\gamma_e + 1}}\right) - \operatorname{atan}\left(\sqrt{M_{e1}^2 - 1}\right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$75.9018^\circ = \sqrt{\frac{1.41 + 1}{1.41 - 1}} \cdot \operatorname{atan}\left(\sqrt{\frac{(1.41 - 1) \cdot (5^2 - 1)}{1.41 + 1}}\right) - \operatorname{atan}\left(\sqrt{5^2 - 1}\right)$$

Evalueer de formule ↻



1.6) Stroomafbuighoek als gevolg van expansiegolf Formule

Evalueer de formule

Formule

$$\theta_e = \left(\sqrt{\frac{\gamma_e + 1}{\gamma_e - 1}} \cdot \operatorname{atan} \left(\sqrt{\frac{(\gamma_e - 1) \cdot (M_{e2}^2 - 1)}{\gamma_e + 1}} \right) - \operatorname{atan} \left(\sqrt{M_{e2}^2 - 1} \right) \right) - \left(\sqrt{\frac{\gamma_e + 1}{\gamma_e - 1}} \cdot \operatorname{atan} \left(\sqrt{\frac{(\gamma_e - 1) \cdot (M_{e1}^2 - 1)}{\gamma_e + 1}} \right) - \operatorname{atan} \left(\sqrt{M_{e1}^2 - 1} \right) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$7.8669^\circ = \left(\sqrt{\frac{1.41 + 1}{1.41 - 1}} \cdot \operatorname{atan} \left(\sqrt{\frac{(1.41 - 1) \cdot (6^2 - 1)}{1.41 + 1}} \right) - \operatorname{atan} \left(\sqrt{6^2 - 1} \right) \right) - \left(\sqrt{\frac{1.41 + 1}{1.41 - 1}} \cdot \operatorname{atan} \left(\sqrt{\frac{(1.41 - 1) \cdot (5^2 - 1)}{1.41 + 1}} \right) - \operatorname{atan} \left(\sqrt{5^2 - 1} \right) \right)$$

1.7) Stroomafbuighoek met behulp van de Prandtl Meyer-functie Formule

Evalueer de formule

Formule

$$\theta_e = \nu_{M2} - \nu_{M1}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$6^\circ = 83^\circ - 77^\circ$$

1.8) Temperatuur achter expansieventilator Formule

Evalueer de formule

Formule

$$T_2 = T_1 \cdot \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e1}^2}{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e2}^2} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$288.065 \text{ K} = 394.12 \text{ K} \cdot \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot 5^2}{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot 6^2} \right)$$

1.9) Temperatuurverhouding over expansieventilator Formule

Evalueer de formule

Formule

$$T_{e,r} = \frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e1}^2}{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e2}^2}$$

Voorbeeld

$$0.7309 = \frac{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot 5^2}{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot 6^2}$$

1.10) Voorwaarte Mach-hoek van expansieventilator Formule

Evalueer de formule

Formule

$$\mu_1 = \operatorname{arsin} \left(\frac{1}{M_{e1}} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$11.537^\circ = \operatorname{arsin} \left(\frac{1}{5} \right)$$

2) Schuine schok Formules

2.1) Dichtheid achter schuine schok voor gegeven stroomopwaartse dichtheid en normaal stroomopwaarts Mach-getal Formule

Evalueer de formule

Formule

$$\rho_2 = \rho_1 \cdot \left((\gamma_0 + 1) \cdot \frac{M_{n1}^2}{2 + (\gamma_0 - 1) \cdot M_{n1}^2} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$2.5012 \text{ kg/m}^3 = 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot \left((1.4 + 1) \cdot \frac{1.606^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot 1.606^2} \right)$$

2.2) Dichtheidsverhouding over schuine schok Formule

Evalueer de formule

Formule

$$\rho_r = (\gamma_0 + 1) \cdot \frac{M_{n1}^2}{2 + (\gamma_0 - 1) \cdot M_{n1}^2}$$

Voorbeeld

$$2.0418 = (1.4 + 1) \cdot \frac{1.606^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot 1.606^2}$$

2.3) Druk achter schuine schok voor gegeven stroomopwaartse druk en normaal stroomopwaarts Mach-getal Formule

Evalueer de formule

Formule

$$P_b = P_a \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma_0}{\gamma_0 + 1} \right) \cdot (M_{n1}^2 - 1) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$166.2829 \text{ Pa} = 58.5 \text{ Pa} \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot (1.606^2 - 1) \right)$$



2.4) Drukverhouding over schuine schok Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$P_r = 1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma_0}{\gamma_0 + 1} \right) \cdot (M_{n1}^2 - 1)$$

Voorbeeld

$$2.8424 = 1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot (1.606^2 - 1)$$

2.5) Onderdeel van stroomafwaarts Mach-getal Normale tot schuine schok voor gegeven normaal stroomopwaarts Mach-getal Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$M_{n2} = \sqrt{\frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_0 - 1) \cdot M_{n1}^2}{\gamma_0 \cdot M_{n1}^2 - 0.5 \cdot (\gamma_0 - 1)}}$$

Voorbeeld

$$0.6666 = \sqrt{\frac{1 + 0.5 \cdot (1.4 - 1) \cdot 1.606^2}{1.4 \cdot 1.606^2 - 0.5 \cdot (1.4 - 1)}}$$

2.6) Onderdeel van stroomafwaartse Mach normale tot schuine schok Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$M_{n2} = M_2 \cdot \sin(\beta - \theta)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.6661 = 1.21 \cdot \sin(53.4^\circ - 20^\circ)$$

2.7) Onderdeel van stroomopwaartse Mach normale tot schuine schok Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$M_{n1} = M_1 \cdot \sin(\beta)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.6056 = 2 \cdot \sin(53.4^\circ)$$

2.8) Stroomafbuighoek als gevolg van schuine schokken Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$\theta = \operatorname{atan} \left(\frac{2 \cdot \cot(\beta) \cdot \left((M_1 \cdot \sin(\beta))^2 - 1 \right)}{M_1^2 \cdot (\gamma_0 + \cos(2 \cdot \beta)) + 2} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$19.9888^\circ = \operatorname{atan} \left(\frac{2 \cdot \cot(53.4^\circ) \cdot \left((2 \cdot \sin(53.4^\circ))^2 - 1 \right)}{2^2 \cdot (1.4 + \cos(2 \cdot 53.4^\circ)) + 2} \right)$$

2.9) Temperatuur achter schuine schok voor gegeven stroomopwaarts temperatuur en normaal stroomopwaarts Mach-getal Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$T_{s2} = T_{s1} \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma_0}{\gamma_0 + 1} \right) \cdot (M_{n1}^2 - 1)}{\left(\gamma_0 + 1 \right) \cdot \frac{M_{n1}^2}{2 + (\gamma_0 - 1) \cdot M_{n1}^2}} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$400.9287 \text{ K} = 288 \text{ K} \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot (1.606^2 - 1)}{\left(1.4 + 1 \right) \cdot \frac{1.606^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot 1.606^2}} \right)$$

2.10) Temperatuurverhouding over schuine schok Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

$$T_r = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma_0}{\gamma_0 + 1} \right) \cdot (M_{n1}^2 - 1)}{\left(\gamma_0 + 1 \right) \cdot \frac{M_{n1}^2}{2 + (\gamma_0 - 1) \cdot M_{n1}^2}}$$

Voorbeeld

$$1.3921 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot (1.606^2 - 1)}{\left(1.4 + 1 \right) \cdot \frac{1.606^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot 1.606^2}}$$



Variabelen gebruikt in lijst van Schuine schok- en expansiegolven Formules hierboven

- **M** Mach-nummer
- **M₁** Mach-nummer vóór schuine schok
- **M₂** Mach-nummer achter schuine schok
- **M_{e1}** Mach-nummer vóór uitbreidingsventilator
- **M_{e2}** Mach-nummer achter uitbreidingsventilator
- **M_{n1}** Stroomopwaartse Mach Normale tot schuine schok
- **M_{n2}** Stroomafwaartse Mach Normale tot schuine schok
- **P₁** Druk vóór expansieventilator (Pascal)
- **P₂** Druk achter expansieventilator (Pascal)
- **P_a** Statische druk vóór schuine schok (Pascal)
- **P_b** Statische druk achter schuine schok (Pascal)
- **P_{e,r}** Drukverhouding over expansieventilator
- **P_r** Drukverhouding over schuine schokken
- **T₁** Temperatuur vóór expansieventilator (Kelvin)
- **T₂** Temperatuur achter expansieventilator (Kelvin)
- **T_{e,r}** Temperatuurverhouding over de expansieventilator
- **T_r** Temperatuurverhouding over schuine schokken
- **T_{s1}** Temperatuur vóór schuine schok (Kelvin)
- **T_{s2}** Temperatuur achter schuine schok (Kelvin)
- **v_{M1}** Prandtl Meyer-functie bij Upstream Mach nr. (Graad)
- **v_{M2}** Prandtl Meyer-functie bij stroomafwaarts Mach nr. (Graad)
- **β** Schuine schokhoek (Graad)
- **Y_e** Specifieke warmteverhouding expansiegolf
- **Y_o** Specifieke warmteverhouding Schuine schok
- **θ** Stroomafbuigingshoek Schuine schok (Graad)
- **θ_e** Stroomafbuigingshoek (Graad)
- **μ₁** Voorwaartse Mach-hoek (Graad)
- **μ₂** Achterwaartse Mach-hoek (Graad)
- **v_M** Prandtl Meyer-functie (Graad)
- **ρ₁** Dichtheid vóór schuine schok (Kilogram per kubieke meter)
- **ρ₂** Dichtheid achter schuine schok (Kilogram per kubieke meter)
- **ρ_r** Dichtheidsverhouding over schuine schokken

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Schuine schok- en expansiegolven Formules hierboven

- **Functies: arsin**, arsin(Number)
De boogsinusfunctie is een trigonometrische functie die de verhouding van twee zijden van een rechthoekige driehoek neemt en de hoek weergeeft tegenover de zijde met de gegeven verhouding.
- **Functies: atan**, atan(Number)
Inverse tan wordt gebruikt om de hoek te berekenen door de raaklijnverhouding van de hoek toe te passen, namelijk de tegenoverliggende zijde gedeeld door de aangrenzende zijde van de rechthoekige driehoek.
- **Functies: cos**, cos(Angle)
De cosinus van een hoek is de verhouding van de zijde grenzend aan de hoek tot de hypotenusa van de driehoek.
- **Functies: cot**, cot(Angle)
Cotangens is een trigonometrische functie die wordt gedefinieerd als de verhouding van de aangrenzende zijde tot de tegenoverliggende zijde in een rechthoekige driehoek.
- **Functies: sin**, sin(Angle)
Sinus is een trigonometrische functie die de verhouding beschrijft tussen de lengte van de tegenoverliggende zijde van een rechthoekige driehoek en de lengte van de hypotenusa.
- **Functies: sqrt**, sqrt(Number)
Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.
- **Functies: tan**, tan(Angle)
De tangens van een hoek is de goniometrische verhouding van de lengte van de zijde tegenover een hoek tot de lengte van de zijde grenzend aan een hoek in een rechthoekige driehoek.
- **Meting: Temperatuur** in Kelvin (K)
Temperatuur Eenheidsconversie 
- **Meting: Druk** in Pascal (Pa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting: Hoek** in Graad (°)
Hoek Eenheidsconversie 
- **Meting: Dikte** in Kilogram per kubieke meter (kg/m³)
Dikte Eenheidsconversie 



Download andere Belangrijk Samendrukbare stroom pdf's

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

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage afname** 
-  **GGD van drie getallen** 
-  **Vermenigvuldigen 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](#)

7/9/2024 | 5:52:12 AM UTC

