



Formule
Esempi
con unità

Lista di 20 Importante Onde d'urto oblique e di espansione Formule

1) Onde di espansione Formule ↗

1.1) Angolo di deflessione del flusso dovuto all'onda di espansione Formula ↗

Formula

Valutare la formula ↗

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

Esempio con Unità

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

1.2) Angolo di deflessione del flusso utilizzando la funzione Prandtl Meyer Formula ↗

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula ↗

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

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

1.3) Angolo Mach anteriore della ventola di espansione Formula ↗

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula ↗

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

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

1.4) Angolo Mach posteriore della ventola di espansione Formula ↗

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula ↗

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

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

1.5) Funzione di Prandtl-Meyer Formula ↗

Formula

Valutare la formula ↗

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

Esempio con Unità

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



1.6) Funzione Prandtl Meyer al numero di Mach a monte Formula

Formula

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

Valutare la formula 

Esempio con Unità

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

1.7) Pressione dietro la ventola di espansione Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

1.8) Rapporto di pressione sulla ventola di espansione Formula

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula 

1.9) Rapporto di temperatura attraverso la ventola di espansione Formula

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula 

1.10) Temperatura dietro la ventola di espansione Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2) Shock obliquo Formule

2.1) Angolo di deflessione del flusso dovuto allo shock obliquo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.2) Componente del numero di Mach a valle da normale a shock obliquo per un dato numero di Mach normale a monte Formula

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula 



2.3) Componente dello shock da normale a obliquo di Mach a monte Formula

Valutare la formula 

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.4) Componente di Downstream Mach Normal to Oblique Shock Formula

Valutare la formula 

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.5) Densità dietro l'urto obliquo per una data densità a monte e un numero di Mach a monte normale Formula

Valutare la formula 

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.6) Pressione dietro l'urto obliquo per una data pressione a monte e un numero di Mach a monte normale Formula

Valutare la formula 

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.7) Rapporto di densità attraverso lo shock obliquo Formula

Valutare la formula 

Formula

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

Esempio

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

2.8) Rapporto di pressione attraverso l'urto obliquo Formula

Valutare la formula 

Formula

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

Esempio

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

2.9) Rapporto di temperatura attraverso shock obliquo Formula

Valutare la formula 

Formula

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

Esempio

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

2.10) Temperatura dietro lo shock obliquo per una data temperatura a monte e un numero di Mach a monte normale Formula

Valutare la formula 

Formula

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

Esempio con Unità





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



Variabili utilizzate nell'elenco di Onde d'urto oblique e di espansione Formule sopra

- **M** Numero di Mach
- **M₁** Numero di Mach prima dello shock obliquo
- **M₂** Numero di Mach dietro lo shock obliquo
- **Me₁** Numero di Mach davanti alla ventola di espansione
- **Me₂** Numero di Mach dietro la ventola di espansione
- **M_{n1}** Mach a monte Shock da normale a obliquo
- **M_{n2}** Mach a valle Shock da normale a obliquo
- **P₁** Pressione davanti alla ventola di espansione (Pascal)
- **P₂** Pressione dietro la ventola di espansione (Pascal)
- **P_a** Pressione statica prima dello shock obliquo (Pascal)
- **P_b** Pressione statica dietro lo shock obliquo (Pascal)
- **P_{e,r}** Rapporto di pressione attraverso la ventola di espansione
- **P_r** Rapporto di pressione attraverso lo shock obliquo
- **T₁** Temperatura davanti alla ventola di espansione (Kelvin)
- **T₂** Temperatura dietro la ventola di espansione (Kelvin)
- **T_{e,r}** Rapporto di temperatura attraverso la ventola di espansione
- **T_r** Rapporto di temperatura attraverso lo shock obliquo
- **T_{s1}** Temperatura in vista dello shock obliquo (Kelvin)
- **T_{s2}** Temperatura dietro shock obliquo (Kelvin)
- **v_{M1}** Funzione Prandtl Meyer a monte Mach n. (Grado)
- **v_{M2}** Funzione Prandtl Meyer a Downstream Mach n. (Grado)
- **β** Angolo d'urto obliquo (Grado)
- **Y_e** Onda di espansione del rapporto termico specifico
- **Y_o** Rapporto termico specifico Shock obliquo
- **θ** Angolo di deflessione del flusso Ammortizzatore obliquo (Grado)
- **θ_e** Angolo di deflessione del flusso (Grado)
- **μ₁** Angolo di Mach in avanti (Grado)
- **μ₂** Angolo di Mach all'indietro (Grado)
- **v_M** Funzione Prandtl-Meyer (Grado)
- **ρ₁** Densità in vista dello shock obliquo (Chilogrammo per metro cubo)
- **ρ₂** Densità dietro lo shock obliquo (Chilogrammo per metro cubo)
- **ρ_r** Rapporto di densità attraverso lo shock obliquo

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Onde d'urto oblique e di espansione Formule sopra

- **Funzioni: arsin**, arsin(Number)
La funzione arcoseno 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 indicato.
- **Funzioni: atan**, atan(Number)
L'abbronzatura inversa viene utilizzata per calcolare l'angolo applicando il rapporto tangente dell'angolo, che è il lato opposto diviso per il lato adiacente del triangolo rettangolo.
- **Funzioni: cos**, cos(Angle)
Il coseno di un angolo è il rapporto tra il lato adiacente all'angolo e l'ipotenusa del triangolo.
- **Funzioni: cot**, cot(Angle)
La cotangente è una funzione trigonometrica definita come il rapporto tra il lato adiacente e il lato opposto in un triangolo rettangolo.
- **Funzioni: 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.
- **Funzioni: 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.
- **Funzioni: tan**, tan(Angle)
La tangente di un angolo è il rapporto trigonometrico tra la lunghezza del lato opposto all'angolo e la lunghezza del lato adiacente all'angolo in un triangolo rettangolo.
- **Misurazione: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversione di unità 
- **Misurazione: Pressione** in Pascal (Pa)
Pressione Conversione di unità 
- **Misurazione: Angolo** in Grado (°)
Angolo Conversione di unità 
- **Misurazione: Densità** in Chilogrammo per metro cubo (kg/m³)
Densità Conversione di unità 



Scarica altri PDF Importante Flusso comprimibile

- **Importante Equazioni governanti e onda sonora Formule** 
- **Importante Onde d'urto oblique e di espansione Formule** 
- **Importante Onda d'urto normale Formule** 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Diminuzione percentuale** 
-  **MCD di tre numeri** 
-  **Moltiplicare frazione** 

Per favore **CONDIVIDI** questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

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

7/9/2024 | 5:51:57 AM UTC

