

Importante Termodinamica ed equazioni governanti

Formule PDF



Formule
Esempi
con unità

Lista di 19

Importante Termodinamica ed equazioni governanti Formule

1) Angolo Mach Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula

2) Calore specifico del gas miscelato Formula

Formula

$$C_{p,m} = \frac{C_{pe} + \beta \cdot C_{p,\beta}}{1 + \beta}$$

Esempio con Unità

$$1043.3443 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} = \frac{1244 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} + 5.1 \cdot 1004 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}}{1 + 5.1}$$

Valutare la formula

3) Efficienza del ciclo Formula

Formula

$$\eta_{\text{cycle}} = \frac{W_T - W_c}{Q}$$

Esempio con Unità

$$0.4672 = \frac{600 \text{ kJ} - 315 \text{ kJ}}{610 \text{ kJ}}$$

Valutare la formula

4) Efficienza del ciclo Joule Formula

Formula

$$\eta_{\text{joule cycle}} = \frac{W_{\text{Net}}}{Q}$$

Esempio con Unità

$$0.5 = \frac{305 \text{ kJ}}{610 \text{ kJ}}$$

Valutare la formula

5) Energia interna di un gas perfetto a una data temperatura Formula

Formula

$$U = C_v \cdot T$$

Esempio con Unità

$$223.6125 \text{ kJ/kg} = 750 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 298.15 \text{ K}$$

Valutare la formula

6) Entalpia del gas ideale a una data temperatura Formula

Formula

$$h = C_p \cdot T$$

Esempio con Unità

$$299.6408 \text{ kJ/kg} = 1005 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 298.15 \text{ K}$$

Valutare la formula



7) Entalpia di stagnazione Formula

Formula

$$h_0 = h + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2}$$

Esempio con Unità

$$301.017 \text{ kJ/kg} = 300 \text{ kJ/kg} + \frac{45.1 \text{ m/s}^2}{2}$$

Valutare la formula 

8) Numero di Mach Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$2.0408 = \frac{700 \text{ m/s}}{343 \text{ m/s}}$$

Valutare la formula 

9) Portata di massa strozzata Formula

Formula

$$\dot{m}_{\text{choke}} = \frac{m \cdot \sqrt{C_p \cdot T}}{A_{\text{throat}} \cdot P_o}$$

Esempio con Unità

$$1.279 = \frac{5 \text{ kg/s} \cdot \sqrt{1005 \text{ J/(kg*K)} \cdot 298.15 \text{ K}}}{21.4 \text{ m}^2 \cdot 100 \text{ Pa}}$$

Valutare la formula 

10) Portata massica strozzata dato il rapporto di calore specifico Formula

Formula

$$\dot{m}_{\text{choke}} = \left(\frac{\gamma}{\sqrt{\gamma - 1}} \right) \cdot \left(\frac{\gamma + 1}{2} \right)^{-\left(\frac{\gamma + 1}{2 \cdot \gamma - 2} \right)}$$

Esempio

$$1.281 = \left(\frac{1.4}{\sqrt{1.4 - 1}} \right) \cdot \left(\frac{1.4 + 1}{2} \right)^{-\left(\frac{1.4 + 1}{2 \cdot 1.4 - 2} \right)}$$

Valutare la formula 

11) Produzione massima di lavoro nel ciclo Brayton Formula

Formula

$$W_{p\text{max}} = \left(1005 \cdot \frac{1}{\eta_c} \right) \cdot T_{B1} \cdot \left(\sqrt{\frac{T_{B3}}{T_{B1}}} \cdot \eta_c \cdot \eta_{\text{turbine}} - 1 \right)^2$$

Esempio con Unità

$$102.8266 \text{ kJ} = \left(1005 \cdot \frac{1}{0.3} \right) \cdot 290 \text{ K} \cdot \left(\sqrt{\frac{550 \text{ K}}{290 \text{ K}}} \cdot 0.3 \cdot 0.8 - 1 \right)^2$$

Valutare la formula 

12) Rapporto di capacità termica Formula

Formula

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

Esempio con Unità

$$1.34 = \frac{1005 \text{ J/(kg*K)}}{750 \text{ J/(kg*K)}}$$

Valutare la formula 



13) Rapporto di lavoro nel ciclo pratico Formula

Formula

$$W = 1 - \left(\frac{W_c}{W_T} \right)$$

Esempio con Unità

$$0.475 = 1 - \left(\frac{315 \text{ kJ}}{600 \text{ kJ}} \right)$$

Valutare la formula 

14) Rapporto di pressione Formula

Formula

$$P_R = \frac{P_f}{P_i}$$

Esempio con Unità

$$3.9846 = \frac{259 \text{ Pa}}{65 \text{ Pa}}$$

Valutare la formula 

15) Temperatura di ristagno Formula

Formula

$$T_0 = T_s + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2 \cdot C_p}$$

Esempio con Unità

$$297.0119 \text{ K} = 296 \text{ K} + \frac{45.1 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 1005 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}}$$

Valutare la formula 

16) Velocità del suono Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$344.9012 \text{ m/s} = \sqrt{1.4 \cdot 287.058 \cdot 296 \text{ K}}$$

Valutare la formula 

17) Velocità di ristagno del suono data l'entalpia di ristagno Formula

Formula

$$a_0 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot h_0}$$

Esempio con Unità

$$346.987 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 301 \text{ kJ/kg}}$$

Valutare la formula 

18) Velocità di stagnazione del suono Formula

Formula

$$a_0 = \sqrt{\gamma \cdot [R] \cdot T_0}$$

Esempio con Unità

$$59.0938 \text{ m/s} = \sqrt{1.4 \cdot 8.3145 \cdot 300 \text{ K}}$$

Valutare la formula 

19) Velocità di stagnazione del suono dato il calore specifico a pressione costante Formula

Formula

$$a_0 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot C_p \cdot T_0}$$

Esempio con Unità

$$347.2751 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 1005 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 300 \text{ K}}$$

Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Termodinamica ed equazioni governanti Formule sopra

- **a** Velocità del suono (Metro al secondo)
- **a₀** Velocità di stagnazione del suono (Metro al secondo)
- **A_{throat}** Area della gola dell'ugello (Metro quadrato)
- **C_p** Capacità termica specifica a pressione costante (Joule per Chilogrammo per K)
- **C_{p,m}** Calore specifico della miscela di gas (Joule per Chilogrammo per K)
- **C_{p,β}** Calore specifico dell'aria di bypass (Joule per Chilogrammo per K)
- **C_{pe}** Calore specifico del gas di nocciolo (Joule per Chilogrammo per K)
- **C_v** Capacità termica specifica a volume costante (Joule per Chilogrammo per K)
- **h** Entalpia (Kilojoule per chilogrammo)
- **h₀** Entalpia di stagnazione (Kilojoule per chilogrammo)
- **m** Portata di massa (Chilogrammo/Secondo)
- **M** Numero di Mach
- **m_{choke}** Portata di massa soffocata
- **P_f** Pressione finale (Pascal)
- **P_i** Pressione iniziale (Pascal)
- **P_o** Pressione della gola (Pascal)
- **P_R** Rapporto di pressione
- **Q** Calore (Kilojoule)
- **T** Temperatura (Kelvin)
- **T₀** Temperatura di stagnazione (Kelvin)
- **T_{B1}** Temperatura all'ingresso del compressore a Brayton (Kelvin)
- **T_{B3}** Temperatura all'ingresso della turbina nel ciclo Brayton (Kelvin)
- **T_s** Temperatura statica (Kelvin)
- **U** Energia interna (Kilojoule per chilogrammo)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Termodinamica ed equazioni governanti Formule sopra

- **costante(i): [R-Dry-Air]**, 287.058
Costante del gas specifica per l'aria secca
- **costante(i): [R]**, 8.31446261815324
Costante universale dei gas
- **Funzioni: asin**, asin(Number)
La funzione seno inverso 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.
- **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.
- **Misurazione: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversione di unità 
- **Misurazione: La zona** in Metro quadrato (m²)
La zona Conversione di unità 
- **Misurazione: Pressione** in Pascal (Pa)
Pressione Conversione di unità 
- **Misurazione: Velocità** in Metro al secondo (m/s)
Velocità Conversione di unità 
- **Misurazione: Energia** in Kilojoule (KJ)
Energia Conversione di unità 
- **Misurazione: Angolo** in Grado (°)
Angolo Conversione di unità 
- **Misurazione: Capacità termica specifica** in Joule per Chilogrammo per K (J/(kg*K))
Capacità termica specifica Conversione di unità 
- **Misurazione: Portata di massa** in Chilogrammo/Secondo (kg/s)
Portata di massa Conversione di unità 
- **Misurazione: Energia specifica** in Kilojoule per chilogrammo (kJ/kg)
Energia specifica Conversione di unità 



- U_{fluid} Velocità del flusso del fluido (*Metro al secondo*)
- V_b Velocità dell'oggetto (*Metro al secondo*)
- W Rapporto di lavoro
- W_c Lavoro sul compressore (*Kilojoule*)
- W_{Net} Produzione di lavoro netto (*Kilojoule*)
- $W_{p\text{max}}$ Lavoro massimo svolto nel ciclo Brayton (*Kilojoule*)
- W_T Lavoro sulla turbina (*Kilojoule*)
- β Rapporto di bypass
- γ Rapporto termico specifico
- η_c Efficienza del compressore
- η_{cycle} Efficienza del ciclo
- $\eta_{\text{joule cycle}}$ Efficienza del ciclo Joule
- η_{turbine} Efficienza della turbina
- μ Angolo di Mach (*Grado*)



- **Importante Termodinamica ed equazioni governanti Formule** 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Errore percentuale** 
-  **MCM di tre numeri** 
-  **Sottrarre 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](#)

7/8/2024 | 7:46:14 AM UTC

