



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Thermodynamique et équations directrices Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 19 Thermodynamique et équations directrices Formules

Thermodynamique et équations directrices ↗

1) Angle de Mach ↗

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

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

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

2) Chaleur spécifique du gaz mélangé ↗

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

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$\text{ex } 1043.344\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) = \frac{1244\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) + 5.1 \cdot 1004\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})}{1 + 5.1}$$

3) Débit massique étranglé ↗

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

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$\text{ex } 1.278959 = \frac{5\text{kg/s} \cdot \sqrt{1005\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot 298.15\text{K}}}{21.4\text{m}^2 \cdot 100\text{Pa}}$$



4) Débit massique étranglé compte tenu du rapport de chaleur spécifique

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.281015 = \left(\frac{1.4}{\sqrt{1.4 - 1}} \right) \cdot \left(\frac{1.4 + 1}{2} \right)^{-\left(\frac{1.4 + 1}{2 \cdot 1.4 - 2} \right)}$$

5) Efficacité du cycle

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.467213 = \frac{600\text{KJ} - 315\text{KJ}}{610\text{KJ}}$$

6) Efficacité du cycle Joule

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.5 = \frac{305\text{KJ}}{610\text{KJ}}$$

7) Énergie interne du gaz parfait à une température donnée

$$\text{fx } U = C_v \cdot T$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

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



8) Enthalpie de stagnation

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

Ouvrir la calculatrice 

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

9) Enthalpie du gaz parfait à une température donnée

$$\text{fx } h = C_p \cdot T$$

Ouvrir la calculatrice 

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

10) Numéro de Mach

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.040816 = \frac{700\text{m/s}}{343\text{m/s}}$$

11) Production de travail maximale dans le cycle Brayton

fx

Ouvrir la calculatrice 

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

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



12) Rapport de capacité thermique

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

Ouvrir la calculatrice 

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

13) Rapport de pression

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 3.984615 = \frac{259\text{Pa}}{65\text{Pa}}$$

14) Rapport de travail en cycle pratique

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

Ouvrir la calculatrice 

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

15) Température de stagnation

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

Ouvrir la calculatrice 

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



16) Vitesse de stagnation du son

$$\text{fx } a_o = \sqrt{\gamma \cdot [R] \cdot T_0}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 59.09378\text{m/s} = \sqrt{1.4 \cdot [R] \cdot 300\text{K}}$$

17) Vitesse de stagnation du son compte tenu de la chaleur spécifique à pression constante

$$\text{fx } a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot C_p \cdot T_0}$$

Ouvrir la calculatrice 

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

18) Vitesse de stagnation du son compte tenu de l'enthalpie de stagnation

$$\text{fx } a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot h_0}$$

Ouvrir la calculatrice 

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

19) Vitesse du son

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 344.9012\text{m/s} = \sqrt{1.4 \cdot [R\text{-Dry-Air}] \cdot 296\text{K}}$$



Variables utilisées

- **a** Vitesse du son (Mètre par seconde)
- **a₀** Vitesse de stagnation du son (Mètre par seconde)
- **A_{throat}** Zone de la gorge de la buse (Mètre carré)
- **C_p** Capacité thermique spécifique à pression constante (Joule par Kilogramme par K)
- **C_{p,m}** Chaleur spécifique du mélange de gaz (Joule par Kilogramme par K)
- **C_{p,β}** Chaleur spécifique de l'air de dérivation (Joule par Kilogramme par K)
- **C_{pe}** Chaleur spécifique du gaz de base (Joule par Kilogramme par K)
- **C_v** Capacité thermique spécifique à volume constant (Joule par Kilogramme par K)
- **h** Enthalpie (Kilojoule par Kilogramme)
- **h₀** Enthalpie de stagnation (Kilojoule par Kilogramme)
- **m** Débit massique (Kilogramme / seconde)
- **M** Nombre de Mach
- **m_{choke}** Débit massique étouffé
- **P_f** Pression finale (Pascal)
- **P_i** Pression initiale (Pascal)
- **P₀** Pression de la gorge (Pascal)
- **P_R** Rapport de pression
- **Q** Chaleur (Kilojoule)
- **T** Température (Kelvin)
- **T₀** Température stagnante (Kelvin)
- **T_{B1}** Température à l'entrée du compresseur à Brayton (Kelvin)



- T_{B3} Température à l'entrée de la turbine dans le cycle de Brayton (Kelvin)
- T_s Température statique (Kelvin)
- U Énergie interne (Kilojoule par Kilogramme)
- U_{fluid} Vitesse du flux de fluide (Mètre par seconde)
- V_b Vitesse de l'objet (Mètre par seconde)
- W Taux de travail
- W_c Travail du compresseur (Kilojoule)
- W_{Net} Production nette (Kilojoule)
- $W_{p\text{max}}$ Travail maximum effectué dans le cycle de Brayton (Kilojoule)
- W_T Travaux de turbines (Kilojoule)
- β Taux de contournement
- γ Rapport de chaleur spécifique
- η_c Efficacité du compresseur
- η_{cycle} Efficacité du cycle
- $\eta_{\text{joule cycle}}$ Efficacité du cycle Joule
- η_{turbine} Efficacité des turbines
- μ Angle de Mach (Degré)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** [R-Dry-Air], 287.058
Constante de gaz spécifique pour l'air sec
- **Constante:** [R], 8.31446261815324
Constante du gaz universel
- **Fonction:** **asin**, asin(Number)
La fonction sinus inverse est une fonction trigonométrique qui prend un rapport entre deux côtés d'un triangle rectangle et génère l'angle opposé au côté avec le rapport donné.
- **Fonction:** **sin**, sin(Angle)
Le sinus est une fonction trigonométrique qui décrit le rapport entre la longueur du côté opposé d'un triangle rectangle et la longueur de l'hypoténuse.
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure:** **Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Zone** in Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Pression** in Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Énergie** in Kilojoule (KJ)
Énergie Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité 



- **La mesure: La capacité thermique spécifique** in Joule par Kilogramme par K ($\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$)

La capacité thermique spécifique Conversion d'unité 

- **La mesure: Débit massique** in Kilogramme / seconde (kg/s)

Débit massique Conversion d'unité 

- **La mesure: Énergie spécifique** in Kilojoule par Kilogramme (kJ/kg)

Énergie spécifique Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Thermodynamique et équations**
directrices Formules 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

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

6/25/2024 | 6:06:06 AM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

