



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Équations régissant et onde sonore 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 !

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



Liste de 18 Équations régissant et onde sonore Formules

Équations régissant et onde sonore

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) Changement isentropique à travers l'onde sonore

$$\text{fx } dpd\rho = a^2$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 117649\text{m}^2/\text{s}^2 = (343\text{m/s})^2$$

3) Compressibilité isentropique pour une densité et une vitesse du son données

$$\text{fx } \tau_s = \frac{1}{\rho \cdot a^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.069387\text{cm}^2/\text{N} = \frac{1}{1.225\text{kg}/\text{m}^3 \cdot (343\text{m/s})^2}$$




4) Densité critique 

$$\text{fx } \rho_{\text{cr}} = \rho_o \cdot \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$\text{ex } 0.773405\text{kg/m}^3 = 1.22\text{kg/m}^3 \cdot \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1}{1.4-1}}$$

5) La formule de Mayer 

$$\text{fx } R = C_p - C_v$$

Ouvrir la calculatrice 


$$\text{ex } 273\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) = 1005\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) - 732\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$$

6) Numéro de Mach 

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

Ouvrir la calculatrice 

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


7) Pression critique 

$$\text{fx } p_{\text{cr}} = \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \cdot P_0$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.641409\text{at} = \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1.4}{1.4-1}} \cdot 5\text{at}$$




8) Rapport de stagnation et de densité statique 

$$\text{fx } \rho_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{1}{\gamma-1}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 4.346916 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot (2)^2 \right)^{\frac{1}{1.4-1}}$$

9) Rapport de stagnation et de pression statique 

$$\text{fx } P_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 7.824449 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot (2)^2 \right)^{\frac{1.4}{1.4-1}}$$

10) Rapport de stagnation et de température statique 

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1.8 = 1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot (2)^2$$



11) Température critique

$$\text{fx } T_{\text{cr}} = \frac{2 \cdot T_0}{\gamma + 1}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 250\text{K} = \frac{2 \cdot 300\text{K}}{1.4 + 1}$$

12) Température de stagnation

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

Ouvrir la calculatrice 

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


13) Vitesse d'écoulement en amont de l'onde sonore

$$\text{fx } u_1 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_2^2 - a_1^2}{\gamma - 1} + \frac{u_2^2}{2} \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 79.95655\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{(31.90\text{m/s})^2 - (12\text{m/s})^2}{1.4 - 1} + \frac{(45\text{m/s})^2}{2} \right)}$$



14) Vitesse d'écoulement en aval de l'onde sonore 

$$\text{fx } u_2 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_1^2 - a_2^2}{\gamma - 1} + \frac{u_1^2}{2} \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$\text{ex } 45.07716\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{(12\text{m/s})^2 - (31.90\text{m/s})^2}{1.4 - 1} + \frac{(80\text{m/s})^2}{2} \right)}$$

15) Vitesse du son 

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

Ouvrir la calculatrice 

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


16) Vitesse du son compte tenu du changement isentropique 

$$\text{fx } a = \sqrt{dp/d\rho}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 343\text{m/s} = \sqrt{117649\text{m}^2/\text{s}^2}$$




17) Vitesse du son en amont de l'onde sonore 

$$fx \quad a_1 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_2^2 - u_1^2}{2} + \frac{a_2^2}{\gamma - 1} \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$11.94194\text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{(45\text{m/s})^2 - (80\text{m/s})^2}{2} + \frac{(31.90\text{m/s})^2}{1.4 - 1} \right)}$$

18) Vitesse du son en aval de l'onde sonore 

$$fx \quad a_2 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_1^2 - u_2^2}{2} + \frac{a_1^2}{\gamma - 1} \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$31.92178\text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{(80\text{m/s})^2 - (45\text{m/s})^2}{2} + \frac{(12\text{m/s})^2}{1.4 - 1} \right)}$$



Variables utilisées







- **a** Vitesse du son (Mètre par seconde)
- **a₁** Vitesse du son en amont (Mètre par seconde)
- **a₂** Vitesse du son en aval (Mètre par seconde)
- **C_p** Capacité thermique spécifique à pression constante (Joule par Kilogramme par K)
- **C_v** Capacité thermique spécifique à volume constant (Joule par Kilogramme par K)
- **dpdp** Changement isentropique (Mètre carré / seconde carrée)
- **M** Nombre de Mach
- **P₀** Pression stagnante (Atmosphère technique)
- **p_{cr}** Pression critique (Atmosphère technique)
- **P_r** Stagnation à la pression statique
- **R** Constante de gaz spécifique (Joule par Kilogramme par K)
- **T₀** Température stagnante (Kelvin)
- **T_{cr}** Température critique (Kelvin)
- **T_r** Stagnation à la température statique
- **T_s** Température statique (Kelvin)
- **u₁** Vitesse d'écoulement en amont du son (Mètre par seconde)
- **u₂** Vitesse d'écoulement en aval du son (Mètre par seconde)
- **U_{fluid}** Vitesse du flux de fluide (Mètre par seconde)
- **V_b** Vitesse de l'objet (Mètre par seconde)
- **γ** Rapport de chaleur spécifique





- μ Angle de Mach (Degré)
- ρ Densité (Kilogramme par mètre cube)
- ρ_{cr} Densité critique (Kilogramme par mètre cube)
- ρ_o Densité de stagnation (Kilogramme par mètre cube)
- ρ_r Stagnation à la densité statique
- τ_s Compressibilité isentropique (Centimètre carré / Newton)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** [R-Dry-Air], 287.058
Constante de gaz spécifique pour l'air sec
- **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:** **Pression** in Atmosphère technique (at)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **La capacité thermique spécifique** in Joule par Kilogramme par K (J/(kg*K))
La capacité thermique spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité 



- **La mesure: Énergie spécifique** in Mètre carré / seconde carrée (m^2/s^2)
Énergie spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure: Compressibilité** in Centimètre carré / Newton (cm^2/N)
Compressibilité Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Équations régissant et onde sonore Formules** 
- **Onde de choc normale Formules** 
- **Ondes de choc et d'expansion obliques 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 | 6:05:26 AM UTC

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

