

# Important Flux hypersonique et perturbations

## Formules PDF



**Formules**  
**Exemples**  
**avec unités**

**Liste de 17**  
**Important Flux hypersonique et perturbations**  
**Formules**

### 1) Changement de vitesse pour le flux hypersonique dans la direction X Formule

Formule

$$u' = v_{\text{fluid}} - U_{\infty}$$

Exemple avec Unités

$$3.2 \text{ m/s} = 105.2 \text{ m/s} - 102 \text{ m/s}$$

Évaluer la formule

### 2) Changement non dimensionnel de la vitesse de perturbation hypersonique dans la direction x Formule

Formule

$$u' = \frac{u'}{U_{\infty} \cdot \lambda^2}$$

Exemple avec Unités

$$585.9375 = \frac{1.2 \text{ m/s}}{0.0512 \text{ m/s} \cdot 0.2^2}$$

Évaluer la formule

### 3) Changement non dimensionnel de la vitesse de perturbation hypersonique dans la direction y Formule

Formule

$$v' = \frac{v'}{U_{\infty} \cdot \lambda}$$

Exemple avec Unités

$$0.2064 = \frac{4.21 \text{ m/s}}{102 \text{ m/s} \cdot 0.2}$$

Évaluer la formule

### 4) Coefficient de pression avec rapport d'élongement Formule

Formule

$$C_p = \frac{2}{\gamma} \cdot M^2 \cdot (p_r \cdot \gamma \cdot M^2 \cdot \lambda^2 - 1)$$

Évaluer la formule

Exemple

$$2.0816 = \frac{2}{1.1} \cdot 5.4^2 \cdot (0.81 \cdot 1.1 \cdot 5.4^2 \cdot 0.2^2 - 1)$$



## 5) Coefficient de pression avec rapport d'élongement et constante de similarité Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$C_p = \frac{2 \cdot \lambda^2}{\gamma \cdot K^2} \cdot (\gamma \cdot K^2 \cdot p_\infty - 1)$$

Exemple avec Unités

$$0.0275 = \frac{2 \cdot 0.2^2}{1.1 \cdot 1.396^2} \cdot (1.1 \cdot 1.396^2 \cdot 0.81 - 1)$$

## 6) Constante G utilisée pour trouver l'emplacement du choc perturbé Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$g = \frac{gn}{gd}$$

Exemple

$$6.5 = \frac{13}{2}$$

## 7) Distance entre la pointe du bord d'attaque et la base Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$y = U_\infty \cdot b_w \cdot t$$

Exemple avec Unités

$$0.041 \text{ m} = 0.0512 \text{ m/s} \cdot 0.8 \text{ s}$$

## 8) Doty et Rasmussen - Coefficient de force normale Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\mu = 2 \cdot \frac{F_n}{\rho_{\text{fluid}} \cdot U_\infty^2 \cdot A}$$

Exemple avec Unités

$$0.4171 = 2 \cdot \frac{57.3 \text{ N}}{13.9 \text{ kg/m}^3 \cdot 102 \text{ m/s}^2 \cdot 0.0019 \text{ m}^2}$$

## 9) Équation constante de similarité avec rapport d'élongement Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$K = M \cdot \lambda$$

Exemple avec Unités

$$1.08 \text{ rad} = 5.4 \cdot 0.2$$

## 10) Équation constante de similarité utilisant l'angle d'onde Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$K_\beta = M \cdot \beta \cdot \frac{180}{\pi}$$

Exemple avec Unités

$$88.4876 = 5.4 \cdot 0.286 \text{ rad} \cdot \frac{180}{3.1416}$$

## 11) Équation de pression non dimensionnelle avec rapport d'élongement Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$p_\beta = \frac{P}{\gamma \cdot M^2 \cdot \lambda^2 \cdot p_\infty}$$

Exemple avec Unités

$$1.0769 = \frac{80 \text{ Pa}}{1.1 \cdot 5.4^2 \cdot 0.2^2 \cdot 57.9 \text{ Pa}}$$



## 12) Expression de forme fermée de Rasmussen pour l'angle de l'onde de choc Formule ↻

Formule

$$K_{\beta} = K \cdot \sqrt{\frac{\gamma + 1}{2} + \frac{1}{K^2}}$$

Exemple avec Unités

$$1.7454 = 1.396 \text{ rad} \cdot \sqrt{\frac{1.1 + 1}{2} + \frac{1}{1.396 \text{ rad}^2}}$$

Évaluer la formule ↻

## 13) Inverse de densité pour le flux hypersonique Formule ↻

Formule

$$\epsilon = \frac{1}{\rho \cdot \beta}$$

Exemple avec Unités

$$0.0035 \text{ m}^3/\text{kg} = \frac{1}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.286 \text{ rad}}$$

Évaluer la formule ↻

## 14) Inverse de densité pour le flux hypersonique utilisant le nombre de Mach Formule ↻

Formule

$$\epsilon = \frac{2 + (\gamma - 1) \cdot M^2 \cdot \sin^2(\theta_d)}{2 + (\gamma + 1) \cdot M^2 \cdot \sin^2(\theta_d)}$$

Exemple avec Unités

$$0.498 \text{ m}^3/\text{kg} = \frac{2 + (1.1 - 1) \cdot 5.4^2 \cdot \sin^2(0.191986 \text{ rad})}{2 + (1.1 + 1) \cdot 5.4^2 \cdot \sin^2(0.191986 \text{ rad})}$$

Évaluer la formule ↻

## 15) Perturbation de vitesse non dimensionnelle dans la direction y dans un écoulement hypersonique Formule ↻

Formule

$$v' = \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right) \cdot \left( 1 - \frac{1}{K^2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.4637 = \left( \frac{2}{1.1 + 1} \right) \cdot \left( 1 - \frac{1}{1.396 \text{ rad}^2} \right)$$

Évaluer la formule ↻

## 16) Rapport de densité avec constante de similarité ayant un rapport d'élacement Formule ↻

Formule

$$\rho_{\text{ratio}} = \left( \frac{\gamma + 1}{\gamma - 1} \right) \cdot \left( \frac{1}{1 + \frac{2}{(\gamma - 1) \cdot K^2}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.8646 = \left( \frac{1.1 + 1}{1.1 - 1} \right) \cdot \left( \frac{1}{1 + \frac{2}{(1.1 - 1) \cdot 1.396 \text{ rad}^2}} \right)$$

Évaluer la formule ↻



Formule

$$t^* = \frac{t_{\text{hours}}}{\frac{L}{U_{\infty}}}$$

Exemple avec Unités

$$1471.7143 = \frac{1010_s}{\frac{70_m}{102_{m/s}}}$$



## Variables utilisées dans la liste de Flux hypersonique et perturbations

### Formules ci-dessus

- **A** Zone (Mètre carré)
- **C<sub>p</sub>** Coefficient de pression
- **F<sub>n</sub>** Force normale (Newton)
- **g** Constante d'emplacement de choc perturbé
- **gd** Constante de localisation du choc perturbé à la force de traînée
- **gn** Constante de localisation du choc perturbé à force normale
- **K** Paramètre de similarité hypersonique (Radian)
- **K<sub>β</sub>** Paramètre de similarité d'angle d'onde
- **L** Longueur (Mètre)
- **M** Nombre de Mach
- **P** Pression (Pascal)
- **p<sub>-</sub>** Pression non dimensionnée
- **p<sub>∞</sub>** Pression du flux libre (Pascal)
- **t** Temps total pris (Deuxième)
- **t<sub>hours</sub>** Temps (Deuxième)
- **t<sup>-</sup>** Temps non dimensionné
- **u'** Changement de vitesse pour le flux hypersonique (Mètre par seconde)
- **U<sub>∞ bw</sub>** Vitesse du flux libre pour Blast Wave (Mètre par seconde)
- **U<sub>∞</sub>** Freestream Vitesse Normale (Mètre par seconde)
- **u**, Perturbation non dimensionnelle X Vitesse
- **v'** Changement de vitesse pour la direction y du flux hypersonique (Mètre par seconde)
- **v<sub>fluid</sub>** Vitesse du fluide (Mètre par seconde)
- **v<sup>-</sup>** Perturbation non dimensionnelle et vitesse Y
- **y** Distance par rapport à l'axe X (Mètre)
- **β** Angle d'onde (Radian)
- **Y** Rapport de chaleur spécifique
- **ε** Inverse de densité (Mètre cube par kilogramme)
- **θ<sub>d</sub>** Angle de déviation (Radian)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Flux hypersonique et perturbations

### Formules ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** 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.
- **Les fonctions:** 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: Longueur** in Mètre (m)  
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s)  
Temps Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
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: Force** in Newton (N)  
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Angle** in Radian (rad)  
Angle Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m<sup>3</sup>)  
Densité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Volume spécifique** in Mètre cube par kilogramme (m<sup>3</sup>/kg)  
Volume spécifique Conversion d'unité ↻



- $\lambda$  Rapport d'élanement
- $\mu$  Coefficient de force
- $\rho$  Densité (Kilogramme par mètre cube)
- $\rho_{\text{fluid}}$  Densité du fluide (Kilogramme par mètre cube)
- $\rho_{\text{ratio}}$  Rapport de densité



## Téléchargez d'autres PDF Important Flux hypersonique

- Important Méthodes approximatives des champs d'écoulement hypersoniques non visqueux Formules 
- Important Équations de couche limite pour l'écoulement hypersonique Formules 
- Important Solutions informatiques de dynamique des fluides Formules 
- Important Éléments de théorie cinétique Formules 
- Important Principe d'équivalence hypersonique et théorie des ondes de souffle Formules 
- Important Carte de vitesse d'altitude des trajectoires de vol hypersoniques Formules 
- Important Flux hypersonique et perturbations Formules 
- Important Flux hypersonique non visqueux Formules 
- Important Interactions visqueuses hypersoniques Formules 
- Important Flux newtonien Formules 
- Important Relation de choc oblique Formules 
- Important Méthode des différences finies dans l'espace: solutions supplémentaires des équations d'Euler Formules 
- Important Principes fondamentaux du flux visqueux Formules 

### Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de croissance 
-  Calculateur PPCM 
-  Diviser fraction 

Veillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

### Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/8/2024 | 7:44:45 AM UTC

