

# Important Flux incompressible tridimensionnel

## Formules PDF



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

**Liste de 29**  
**Important Flux incompressible**  
**tridimensionnel Formules**

### 1) Flux élémentaires 3D Formules ↻

#### 1.1) Coordonnée radiale pour le flux doublet 3D compte tenu du potentiel de vitesse Formule ↻



Formule

$$r = \sqrt{\frac{\text{mod}_{us}(\mu) \cdot \cos(\theta)}{4 \cdot \pi \cdot \text{mod}_{us}(\phi_s)}}$$

Exemple avec Unités

$$8.485 \text{ m} = \sqrt{\frac{\text{mod}_{us}(9463 \text{ m}^3/\text{s}) \cdot \cos(0.7 \text{ rad})}{4 \cdot 3.1416 \cdot \text{mod}_{us}(-8 \text{ m}^2/\text{s})}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.2) Coordonnée radiale pour le flux source 3D compte tenu du potentiel de vitesse Formule ↻



Formule

$$r = -\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot \phi_s}$$

Exemple avec Unités

$$2.7554 \text{ m} = -\frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot -8 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.3) Coordonnée radiale pour le flux source 3D en fonction de la vitesse radiale Formule ↻



Formule

$$r = \sqrt{\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot V_r}}$$

Exemple avec Unités

$$2.757 \text{ m} = \sqrt{\frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.9 \text{ m/s}}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.4) Intensité de la source pour le flux de source incompressible 3D compte tenu du potentiel de vitesse Formule ↻



Formule

$$\Lambda = -4 \cdot \pi \cdot \phi_s \cdot r$$

Exemple avec Unités

$$277.2644 \text{ m}^2/\text{s} = -4 \cdot 3.1416 \cdot -8 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 2.758 \text{ m}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.5) Intensité de la source pour le flux de source incompressible 3D en fonction de la vitesse radiale Formule ↻



Formule

$$\Lambda = 4 \cdot \pi \cdot V_r \cdot r^2$$

Exemple avec Unités

$$277.202 \text{ m}^2/\text{s} = 4 \cdot 3.1416 \cdot 2.9 \text{ m/s} \cdot 2.758 \text{ m}^2$$

Évaluer la formule ↻



## 1.6) Potentiel de vitesse pour le flux source incompressible 3D Formule

Formule

$$\phi_s = - \frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot r}$$

Exemple avec Unités

$$-7.9924 \text{ m}^2/\text{s} = - \frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}}$$

Évaluer la formule 

## 1.7) Potentiel de vitesse pour l'écoulement doublet incompressible 3D Formule

Formule

$$\phi = - \frac{\mu \cdot \cos(\theta)}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Exemple avec Unités

$$-75.7185 \text{ m}^2/\text{s} = - \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \cos(0.7 \text{ rad})}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule 

## 1.8) Résistance du doublet pour un flux incompressible 3D Formule

Formule

$$\mu = - \frac{4 \cdot \pi \cdot \phi \cdot r^2}{\cos(\theta)}$$

Exemple avec Unités

$$9463.1812 \text{ m}^3/\text{s} = - \frac{4 \cdot 3.1416 \cdot -75.72 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 2.758 \text{ m}^2}{\cos(0.7 \text{ rad})}$$

Évaluer la formule 

## 1.9) Vitesse radiale pour flux source incompressible 3D Formule

Formule

$$V_r = \frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Exemple avec Unités

$$2.8979 \text{ m/s} = \frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule 

## 2) Flux sur la sphère Formules

### 2.1) Coefficient de pression Formules

#### 2.1.1) Coefficient de pression de surface pour l'écoulement sur la sphère Formule

Formule

$$C_p = 1 - \frac{9}{4} \cdot (\sin(\theta))^2$$

Exemple avec Unités

$$0.0662 = 1 - \frac{9}{4} \cdot (\sin(0.7 \text{ rad}))^2$$

Évaluer la formule 

#### 2.1.2) Coordonnée polaire donnée Coefficient de pression de surface Formule

Formule

$$\theta = \text{asin} \left( \sqrt{\frac{4}{9} \cdot (1 - C_p)} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.7001 \text{ rad} = \text{asin} \left( \sqrt{\frac{4}{9} \cdot (1 - 0.066)} \right)$$

Évaluer la formule 



## 2.2) Vitesse radiale Formules ↻

### 2.2.1) Coordonnée polaire donnée Vitesse radiale Formule ↻

Formule

$$\theta = \arccos \left( \frac{V_r}{\frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} - V_\infty} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.6996 \text{ rad} = \arccos \left( \frac{2.9 \text{ m/s}}{\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} - 68 \text{ m/s}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 2.2.2) Coordonnée radiale donnée Vitesse radiale Formule ↻

Formule

$$r = \left( \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot \left( V_\infty + \frac{V_r}{\cos(\theta)} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$2.758 \text{ m} = \left( \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot \left( 68 \text{ m/s} + \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.2.3) Doublet Force donnée Vitesse radiale Formule ↻

Formule

$$\mu = 2 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot \left( V_\infty + \frac{V_r}{\cos(\theta)} \right)$$

Exemple avec Unités

$$9463.1664 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3 \cdot \left( 68 \text{ m/s} + \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 2.2.4) Freestream Velocity étant donné la vitesse radiale Formule ↻

Formule

$$V_\infty = \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} - \frac{V_r}{\cos(\theta)}$$

Exemple avec Unités

$$67.9987 \text{ m/s} = \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} - \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.2.5) Vitesse radiale pour l'écoulement sur la sphère Formule ↻

Formule

$$V_r = - \left( V_\infty - \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} \right) \cdot \cos(\theta)$$

Exemple avec Unités

$$2.899 \text{ m/s} = - \left( 68 \text{ m/s} - \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} \right) \cdot \cos(0.7 \text{ rad})$$

Évaluer la formule ↻



## 2.3) Point de stagnation Formules ↻

### 2.3.1) Coordonnée radiale du point de stagnation pour l'écoulement sur la sphère Formule ↻

Formule

$$r = \left( \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot V_{\infty}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$2.8083 \text{ m} = \left( \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 68 \text{ m/s}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.3.2) Force du doublet donnée Coordonnée radiale du point de stagnation Formule ↻

Formule

$$\mu = 2 \cdot \pi \cdot V_{\infty} \cdot R_s^3$$

Exemple avec Unités

$$9469.8696 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 68 \text{ m/s} \cdot 2.809 \text{ m}^3$$

Évaluer la formule ↻

### 2.3.3) Vitesse Freestream au point de stagnation pour Flow over Sphere Formule ↻

Formule

$$V_{\infty} = \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot R_s^3}$$

Exemple avec Unités

$$67.9507 \text{ m/s} = \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.809 \text{ m}^3}$$

Évaluer la formule ↻

## 2.4) Vitesse de surface Formules ↻

### 2.4.1) Coordonnée polaire donnée Vitesse de surface pour le flux sur la sphère Formule ↻

Formule

$$\theta = a \sin \left( \frac{2 \cdot V_{\theta}}{3 \cdot V_{\infty}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.7037 \text{ rad} = a \sin \left( \frac{2 \cdot 66 \text{ m/s}}{3 \cdot 68 \text{ m/s}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 2.4.2) Freestream Velocity étant donné la vitesse de surface maximale Formule ↻

Formule

$$V_{\infty} = \frac{2}{3} \cdot V_{s,\text{max}}$$

Exemple avec Unités

$$68 \text{ m/s} = \frac{2}{3} \cdot 102 \text{ m/s}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.4.3) Freestream Velocity étant donné la vitesse de surface pour Flow over Sphere Formule ↻

Formule

$$V_{\infty} = \frac{2}{3} \cdot \frac{V_{\theta}}{\sin(\theta)}$$

Exemple avec Unités

$$68.2999 \text{ m/s} = \frac{2}{3} \cdot \frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.4.4) Vitesse de surface maximale pour l'écoulement sur la sphère Formule ↻

Formule

$$V_{s,\text{max}} = \frac{3}{2} \cdot V_{\infty}$$

Exemple avec Unités

$$102 \text{ m/s} = \frac{3}{2} \cdot 68 \text{ m/s}$$

Évaluer la formule ↻



## 2.4.5) Vitesse de surface pour un écoulement incompressible sur une sphère Formule ↻

Formule

$$V_{\theta} = \frac{3}{2} \cdot V_{\infty} \cdot \sin(\theta)$$

Exemple avec Unités

$$65.7102 \text{ m/s} = \frac{3}{2} \cdot 68 \text{ m/s} \cdot \sin(0.7 \text{ rad})$$

Évaluer la formule ↻

## 2.5) Vitesse tangentielle Formules ↻

### 2.5.1) Coordonnée polaire donnée vitesse tangentielle Formule ↻

Formule

$$\theta = \arcsin\left(\frac{V_{\theta}}{V_{\infty} + \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3}}\right)$$

Exemple avec Unités

$$0.6883 \text{ rad} = \arcsin\left(\frac{66 \text{ m/s}}{68 \text{ m/s} + \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3}}\right)$$

Évaluer la formule ↻

### 2.5.2) Coordonnée radiale donnée vitesse tangentielle Formule ↻

Formule

$$r = \left(\frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{V_{\theta}}{\sin(\theta)} - V_{\infty}\right)}\right)^{\frac{1}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$2.796 \text{ m} = \left(\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot \left(\frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - 68 \text{ m/s}\right)}\right)^{\frac{1}{3}}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.5.3) Force du doublet donnée Vitesse tangentielle Formule ↻

Formule

$$\mu = 4 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot \left(\frac{V_{\theta}}{\sin(\theta)} - V_{\infty}\right)$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$9081.9661 \text{ m}^3/\text{s} = 4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3 \cdot \left(\frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - 68 \text{ m/s}\right)$$

### 2.5.4) Freestream Velocity étant donné la vitesse tangentielle Formule ↻

Formule

$$V_{\infty} = \frac{V_{\theta}}{\sin(\theta)} - \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3}$$

Exemple avec Unités

$$66.5547 \text{ m/s} = \frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3}$$

Évaluer la formule ↻



Formule

$$V_{\theta} = \left( V_{\infty} + \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3} \right) \cdot \sin(\theta)$$

Exemple avec Unités

$$66.9311 \text{ m/s} = \left( 68 \text{ m/s} + \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} \right) \cdot \sin(0.7 \text{ rad})$$



## Variables utilisées dans la liste de Flux incompressible tridimensionnel

### Formules ci-dessus

- $C_p$  Coefficient de pression
- $r$  Coordonnée radiale (Mètre)
- $R_s$  Rayon de la sphère (Mètre)
- $V_\infty$  Vitesse du flux libre (Mètre par seconde)
- $V_r$  Vitesse radiale (Mètre par seconde)
- $V_{s,max}$  Vitesse de surface maximale (Mètre par seconde)
- $V_\theta$  Vitesse tangentielle (Mètre par seconde)
- $\theta$  Angle polaire (Radian)
- $\Lambda$  Force de la source (Mètre carré par seconde)
- $\mu$  Force du doublet (Mètre cube par seconde)
- $\phi$  Potentiel de vitesse (Mètre carré par seconde)
- $\phi_s$  Potentiel de vitesse de la source (Mètre carré par seconde)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Flux incompressible tridimensionnel

### Formules ci-dessus

- **constante(s):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** **acos**,  $\text{acos}(\text{Number})$   
La fonction cosinus inverse est la fonction inverse de la fonction cosinus. C'est la fonction qui prend un rapport en entrée et renvoie l'angle dont le cosinus est égal à ce rapport.
- **Les fonctions:** **asin**,  $\text{asin}(\text{Number})$   
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.
- **Les fonctions:** **cos**,  $\text{cos}(\text{Angle})$   
Le cosinus d'un angle est le rapport du côté adjacent à l'angle à l'hypoténuse du triangle.
- **Les fonctions:** **modulus**,  $\text{modulus}$   
Le module d'un nombre est le reste lorsque ce nombre est divisé par un autre nombre.
- **Les fonctions:** **sin**,  $\text{sin}(\text{Angle})$   
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**,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
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:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Angle** in Radian (rad)  
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Débit volumétrique** in Mètre cube par seconde (m<sup>3</sup>/s)  
Débit volumétrique Conversion d'unité 



- **La mesure: Potentiel de vitesse** in Mètre carré par seconde ( $m^2/s$ )

*Potentiel de vitesse Conversion d'unité* 



## Téléchargez d'autres PDF Important Aérodynamique

- Important Fondamentaux du flux non visqueux et incompressible Formules 
- Important Flux incompressible tridimensionnel Formules 

### Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de gains 
-  PPCM de deux nombres 
-  Fraction mixte 

Veuillez 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](#)

7/9/2024 | 5:52:28 AM UTC

