

# Important Injection de carburant dans le moteur IC

## Formules PDF



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

### Liste de 16

#### Important Injection de carburant dans le moteur IC Formules

#### 1) Capacité moteur Formule ↻

Formule

$$EC = V_s \cdot N_c$$

Exemple avec Unités

$$4712 \text{ cm}^3 = 1178 \text{ cm}^3 \cdot 4$$

Évaluer la formule ↻

#### 2) Consommation de carburant par cycle Formule ↻

Formule

$$FC_c = \frac{FC}{60 \cdot N_m}$$

Exemple avec Unités

$$0.0444 \text{ kg} = \frac{400 \text{ kg/s}}{60 \cdot 150}$$

Évaluer la formule ↻

#### 3) Consommation de carburant par cylindre Formule ↻

Formule

$$FC = \frac{FC_h}{n_o}$$

Exemple avec Unités

$$0.0004 \text{ kg/s} = \frac{9 \text{ kg/h}}{6}$$

Évaluer la formule ↻

#### 4) Consommation de carburant par heure dans le moteur diesel Formule ↻

Formule

$$FC_h = BSFC \cdot BP$$

Exemple avec Unités

$$8.995 \text{ kg/h} = 0.405 \text{ kg/h/W} \cdot 22.21 \text{ W}$$

Évaluer la formule ↻

#### 5) Contenu énergétique par unité de volume de cylindre de mélange formé avant l'induction dans le cylindre Formule ↻

Formule

$$H_p = \frac{\rho_{\text{mix}} \cdot \text{LHV}_f}{\lambda \cdot R_{af} + 1}$$

Exemple avec Unités

$$347.0716 \text{ MJ/m}^3 = \frac{800 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ MJ/m}^3}{1.5 \cdot 14.7 + 1}$$

Évaluer la formule ↻

#### 6) Contenu énergétique par unité de volume de cylindre du mélange formé dans le cylindre du moteur diesel Formule ↻

Formule

$$H_{de} = \frac{\rho \cdot \text{LHV}_f}{\lambda \cdot R_{af}}$$

Exemple avec Unités

$$0.5864 \text{ MJ/m}^3 = \frac{1.293 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ MJ/m}^3}{1.5 \cdot 14.7}$$

Évaluer la formule ↻



## 7) Masse d'air prise dans chaque cylindre Formule ↻

Formule

$$m_a = \frac{P_a \cdot (V_c + V_d)}{[R] \cdot T_i}$$

Exemple avec Unités

$$294.2446 \text{ kg} = \frac{1.5e5 \text{ Pa} \cdot (0.10 \text{ m}^3 + 5.005 \text{ m}^3)}{8.3145 \cdot 313 \text{ K}}$$

Évaluer la formule ↻

## 8) Nombre d'injections de carburant par minute pour un moteur à quatre temps Formule ↻

Formule

$$N_i = \frac{\omega_e}{2}$$

Exemple avec Unités

$$15119.3649 = \frac{288758.6 \text{ rev/min}}{2}$$

Évaluer la formule ↻

## 9) Taux de compression compte tenu du dégagement et du volume balayé Formule ↻

Formule

$$r = 1 + \left( \frac{V_s}{V_c} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.0118 = 1 + \left( \frac{1178 \text{ cm}^3}{0.10 \text{ m}^3} \right)$$

Évaluer la formule ↻

## 10) Temps total pris pour l'injection de carburant en un cycle Formule ↻

Formule

$$T_f = \frac{\theta}{360} \cdot \frac{60}{\omega_e}$$

Exemple avec Unités

$$2.9E-6 \text{ s} = \frac{30^\circ}{360} \cdot \frac{60}{288758.6 \text{ rev/min}}$$

Évaluer la formule ↻

## 11) Vitesse du carburant au moment de la libération dans le cylindre du moteur Formule ↻

Formule

$$V_2 = \sqrt{2 \cdot v_f \cdot (P_1 - P_2)}$$

Exemple avec Unités

$$15.3623 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot 1.18 \text{ m}^3/\text{kg} \cdot (140 \text{ Pa} - 40 \text{ Pa})}$$

Évaluer la formule ↻

## 12) Vitesse du jet de carburant Formule ↻

Formule

$$V_{fj} = C_d \cdot \sqrt{\left( \frac{2 \cdot (p_{in} - p_{cy})}{\rho_f} \right)}$$

Exemple avec Unités

$$123.9924 \text{ m/s} = 0.66 \cdot \sqrt{\left( \frac{2 \cdot (200 \text{ Bar} - 50 \text{ Bar})}{850 \text{ kg/m}^3} \right)}$$

Évaluer la formule ↻



### 13) Vitesse réelle d'injection du carburant en tenant compte du coefficient de débit de l'orifice

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$V_f = C_f \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2) \cdot 100000}{\rho_f}}$$

Exemple avec Unités

$$138.0537 \text{ m/s} = 0.9 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (140 \text{ Pa} - 40 \text{ Pa}) \cdot 100000}{850 \text{ kg/m}^3}}$$

### 14) Volume de carburant injecté par cycle Formule

Formule

$$V_{fc} = \frac{FC_c}{S_g}$$

Exemple avec Unités

$$0.0518 \text{ m}^3 = \frac{0.044 \text{ kg}}{0.85}$$

Évaluer la formule 

### 15) Volume de carburant injecté par seconde dans un moteur diesel Formule

Formule

$$Q_f = A \cdot V_f \cdot T_f \cdot \frac{N_i}{60}$$

Exemple avec Unités

$$4.2234 \text{ m}^3 = 42 \text{ m}^2 \cdot 138 \text{ m/s} \cdot 0.000167 \text{ s} \cdot \frac{261.8}{60}$$

Évaluer la formule 

### 16) Zone de tous les orifices des injecteurs de carburant Formule

Formule

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot d_o^2 \cdot n_o$$

Exemple avec Unités

$$42.4115 \text{ m}^2 = \frac{3.1416}{4} \cdot 3 \text{ m}^2 \cdot 6$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Injection de carburant dans le moteur IC Formules ci-dessus

- **A** Surface de tous les orifices des injecteurs de carburant (Mètre carré)
- **BP** Puissance de freinage (Watt)
- **BSFC** Consommation de carburant spécifique aux freins (Kilogramme / heure / Watt)
- **C<sub>d</sub>** Coefficient de décharge
- **C<sub>f</sub>** Coefficient de débit de l'orifice
- **d<sub>o</sub>** Diamètre de l'orifice de carburant (Mètre)
- **EC** Capacité moteur (Centimètre cube)
- **FC** Consommation de carburant par cylindre (Kilogramme / seconde)
- **FC<sub>c</sub>** Consommation de carburant par cycle (Kilogramme)
- **FC<sub>h</sub>** Consommation de carburant par heure (kilogramme/ heure)
- **H<sub>de</sub>** Contenu énergétique par unité de cylindre dans un moteur diesel (Mégajoule par mètre cube)
- **H<sub>p</sub>** Contenu énergétique par unité de cylindre (Mégajoule par mètre cube)
- **LHV<sub>f</sub>** Pouvoir calorifique inférieur du combustible (Mégajoule par mètre cube)
- **m<sub>a</sub>** Masse d'air prélevée dans chaque cylindre (Kilogramme)
- **N<sub>c</sub>** Nombre de cylindres
- **N<sub>i</sub>** Nombre d'injections par minute
- **N<sub>m</sub>** Nombre de cycles par minute
- **n<sub>o</sub>** Nombre d'orifices
- **P<sub>1</sub>** Pression d'injection (Pascal)
- **P<sub>a</sub>** Pression d'air d'admission (Pascal)
- **P<sub>cy</sub>** Pression de charge à l'intérieur du cylindre (Bar)
- **P<sub>in</sub>** Pression d'injection de carburant (Bar)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Injection de carburant dans le moteur IC Formules ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **constante(s):** [R], 8.31446261815324  
Constante du gaz universel
- **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: Lester** in Kilogramme (kg)  
Lester Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s)  
Temps Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)  
Température Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Volume** in Centimètre cube (cm<sup>3</sup>), Mètre cube (m<sup>3</sup>)  
Volume Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
Zone Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Pression** in Pascal (Pa), Bar (Bar)  
Pression Conversion d'unité ↻
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
La rapidité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Du pouvoir** in Watt (W)  
Du pouvoir Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Angle** in Degré (°)  
Angle Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Débit massique** in Kilogramme / seconde (kg/s), kilogramme/ heure (kg/h)  
Débit massique Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Révolutions par minute (rev/min)  
Vitesse angulaire Conversion d'unité ↻



- **P<sub>2</sub>** Pression dans le cylindre pendant l'injection de carburant (*Pascal*)
- **Q<sub>f</sub>** Volume de carburant injecté par seconde (*Mètre cube*)
- **r** Ratio de compression
- **R<sub>af</sub>** Rapport stœchiométrique air/carburant
- **S<sub>g</sub>** Densité spécifique du carburant
- **T<sub>f</sub>** Temps total nécessaire à l'injection de carburant (*Deuxième*)
- **T<sub>i</sub>** Température de l'air d'admission (*Kelvin*)
- **V<sub>2</sub>** Vitesse du carburant au bout de la buse (*Mètre par seconde*)
- **V<sub>c</sub>** Volume de dégagement (*Mètre cube*)
- **V<sub>d</sub>** Volume déplacé (*Mètre cube*)
- **V<sub>f</sub>** Volume spécifique de carburant (*Mètre cube par kilogramme*)
- **V<sub>f</sub>** Vitesse d'injection réelle du carburant (*Mètre par seconde*)
- **V<sub>fc</sub>** Volume de carburant injecté par cycle (*Mètre cube*)
- **V<sub>fj</sub>** Vitesse du jet de carburant (*Mètre par seconde*)
- **V<sub>s</sub>** Volume balayé (*Centimètre cube*)
- **θ** Temps d'injection de carburant dans l'angle de vilebrequin (*Degré*)
- **λ** Rapport air/carburant relatif
- **ρ** Densité de l'air (*Kilogramme par mètre cube*)
- **ρ<sub>f</sub>** Densité du carburant (*Kilogramme par mètre cube*)
- **ρ<sub>mix</sub>** Densité du mélange (*Kilogramme par mètre cube*)
- **ω<sub>e</sub>** Régime moteur (*Révolutions par minute*)

- 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 ↻
- La mesure: **Densité d'énergie** in Mégajoule par mètre cube (MJ/m<sup>3</sup>)  
Densité d'énergie Conversion d'unité ↻
- La mesure: **Consommation spécifique de carburant** in Kilogramme / heure / Watt (kg/h/W)  
Consommation spécifique de carburant Conversion d'unité ↻



## Téléchargez d'autres PDF Important Moteur CI

- **Important Cycles pneumatiques standard Formules** 
- **Important Injection de carburant dans le moteur IC Formules** 

## Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  **Augmentation en pourcentage** 
-  **Calculateur PGCD** 
-  **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](#)

9/18/2024 | 11:39:55 AM UTC

