

Formules importantes de la dynamique du moteur

Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 21

Formules importantes de la dynamique du moteur Formules

1) Consommation de carburant spécifique aux freins Formule ↻

Formule

$$BSFC = \frac{\dot{m}_f}{BP}$$

Exemple avec Unités

$$0.0059 \text{ kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{ kg/s}}{0.55 \text{ kW}}$$

Évaluer la formule ↻

2) Consommation de carburant spécifique indiquée Formule ↻

Formule

$$ISFC = \frac{\dot{m}_f}{IP}$$

Exemple avec Unités

$$0.0036 \text{ kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{ kg/s}}{0.9 \text{ kW}}$$

Évaluer la formule ↻

3) Cylindrée du moteur compte tenu du nombre de cylindres Formule ↻

Formule

$$E_d = r \cdot r \cdot L \cdot 0.7854 \cdot N_c$$

Exemple avec Unités

$$3981.0355 \text{ cm}^3 = 12 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 0.7854 \cdot 4$$

Évaluer la formule ↻

4) Efficacité mécanique du moteur IC Formule ↻

Formule

$$\eta_m = \left(\frac{BP}{IP} \right) \cdot 100$$

Exemple avec Unités

$$61.1111 = \left(\frac{0.55 \text{ kW}}{0.9 \text{ kW}} \right) \cdot 100$$

Évaluer la formule ↻

5) Efficacité relative Formule ↻

Formule

$$\eta_r = \left(\frac{IDE}{\eta_a} \right) \cdot 100$$

Exemple

$$8.4 = \left(\frac{0.42}{5} \right) \cdot 100$$

Évaluer la formule ↻

6) Efficacité thermique du frein en fonction de la puissance de freinage Formule ↻

Formule

$$\eta_b = \left(\frac{BP}{\dot{m}_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

Exemple avec Unités

$$0.2455 = \left(\frac{0.55 \text{ kW}}{0.14 \text{ kg/s} \cdot 1600 \text{ kJ/kg}} \right) \cdot 100$$

Évaluer la formule ↻



7) Efficacité thermique indiquée donnée Puissance indiquée Formule ↻

Formule

$$IDE = \left(\frac{IP}{m_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

Exemple avec Unités

$$0.4018 = \left(\frac{0.9 \text{ kW}}{0.14 \text{ kg/s} \cdot 1600 \text{ kJ/kg}} \right) \cdot 100$$

Évaluer la formule ↻

8) Énergie cinétique stockée dans le volant du moteur IC Formule ↻

Formule

$$E = \frac{J \cdot (\omega^2)}{2}$$

Exemple avec Unités

$$10 J = \frac{0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (10 \text{ rad/s}^2)}{2}$$

Évaluer la formule ↻

9) Indice de Mach de soupape d'admission Formule ↻

Formule

$$Z = \left(\left(\frac{D_c}{D_i} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{s_p}{q_f \cdot a} \right)$$

Exemple avec Unités

$$3318.9619 = \left(\left(\frac{85 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{73.72 \text{ m/s}}{11.80 \cdot 340 \text{ cm/s}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

10) Numéro de Beale Formule ↻

Formule

$$B_n = \frac{HP}{P \cdot SV_p \cdot f_e}$$

Exemple avec Unités

$$0.1019 = \frac{160 \text{ hp}}{56 \text{ N/m}^2 \cdot 205 \text{ m}^3 \cdot 102 \text{ Hz}}$$

Évaluer la formule ↻

11) Puissance de freinage donnée Pression effective moyenne Formule ↻

Formule

$$BP = (P_{mb} \cdot L \cdot A \cdot (N))$$

Exemple avec Unités

$$0.5529 \text{ kW} = (5000 \text{ Pa} \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm}^2 \cdot (4000 \text{ rev/min}))$$

Évaluer la formule ↻

12) Puissance de freinage donnée Rendement mécanique Formule ↻

Formule

$$BP = \left(\frac{\eta_m}{100} \right) \cdot IP$$

Exemple avec Unités

$$0.54 \text{ kW} = \left(\frac{60}{100} \right) \cdot 0.9 \text{ kW}$$

Évaluer la formule ↻

13) Puissance de frottement Formule ↻

Formule

$$FP = IP - BP$$

Exemple avec Unités

$$0.35 \text{ kW} = 0.9 \text{ kW} - 0.55 \text{ kW}$$

Évaluer la formule ↻



14) Puissance de sortie spécifique Formule ↻

Formule

$$P_s = \frac{BP}{A}$$

Exemple avec Unités

$$183.3333 \text{ kW} = \frac{0.55 \text{ kW}}{30 \text{ cm}^2}$$

Évaluer la formule ↻

15) Puissance indiquée Rendement mécanique donné Formule ↻

Formule

$$IP = \frac{BP}{\frac{\eta_m}{100}}$$

Exemple avec Unités

$$0.9167 \text{ kW} = \frac{0.55 \text{ kW}}{\frac{60}{100}}$$

Évaluer la formule ↻

16) Rapport d'équivalence Formule ↻

Formule

$$\Phi = \frac{R_a}{R_f}$$

Exemple

$$1.2245 = \frac{18}{14.7}$$

Évaluer la formule ↻

17) Régime moteur Formule ↻

Formule

$$\omega_e = \frac{\text{MPH} \cdot i_g \cdot 336}{D}$$

Exemple avec Unités

$$288758.57 \text{ rev/min} = \frac{60 \text{ mi/h} \cdot 2.55 \cdot 336}{76 \text{ cm}}$$

Évaluer la formule ↻

18) Taux de refroidissement du moteur Formule ↻

Formule

$$R_c = k \cdot (T - T_a)$$

Exemple avec Unités

$$147 \text{ 1/min} = 0.035 \cdot (360 \text{ K} - 290 \text{ K})$$

Évaluer la formule ↻

19) Temps de refroidissement du moteur Formule ↻

Formule

$$t = \frac{T - T_f}{R_c}$$

Exemple avec Unités

$$0.3741 \text{ min} = \frac{360 \text{ K} - 305 \text{ K}}{147 \text{ 1/min}}$$

Évaluer la formule ↻

20) Vitesse moyenne des pistons Formule ↻

Formule

$$s_p = 2 \cdot L \cdot N$$

Exemple avec Unités

$$73.7227 \text{ m/s} = 2 \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 4000 \text{ rev/min}$$

Évaluer la formule ↻

21) Volume balayé Formule ↻

Formule

$$V_s = \left(\left(\left(\frac{\pi}{4} \right) \cdot D_{ic}^2 \right) \cdot L \right)$$

Exemple avec Unités

$$442.3362 \text{ cm}^3 = \left(\left(\left(\frac{3.1416}{4} \right) \cdot 8 \text{ cm}^2 \right) \cdot 8.8 \text{ cm} \right)$$

Évaluer la formule ↻



Variables utilisées dans la liste de Formules importantes de la dynamique du moteur ci-dessus

- **a** Vitesse du son (*Centimètre par seconde*)
- **A** Aire de section transversale (*place Centimètre*)
- **B_n** Numéro de Beale
- **BP** Puissance de freinage (*Kilowatt*)
- **BSFC** Consommation de carburant spécifique aux freins (*Kilogramme / heure / Watt*)
- **CV** Pouvoir calorifique du carburant (*Kilojoule par Kilogramme*)
- **D** Diamètre du pneu (*Centimètre*)
- **D_c** Diamètre du cylindre (*Centimètre*)
- **D_i** Diamètre de la soupape d'admission (*Centimètre*)
- **D_{ic}** Diamètre intérieur du cylindre (*Centimètre*)
- **E** Énergie cinétique stockée dans le volant (*Joule*)
- **E_d** Cylindrée du moteur (*Centimètre cube*)
- **f_e** Fréquence du moteur (*Hertz*)
- **FP** Puissance de friction (*Kilowatt*)
- **HP** Puissance du moteur (*cheval-vapeur*)
- **i_g** Rapport de démultiplication de la transmission
- **IDE** Efficacité thermique indiquée
- **IP** Puissance indiquée (*Kilowatt*)
- **ISFC** Consommation de carburant spécifique indiquée (*Kilogramme / heure / Watt*)
- **J** Moment d'inertie du volant (*Kilogramme Mètre Carré*)
- **k** Constante pour le taux de refroidissement
- **L** Longueur de course (*Centimètre*)
- **m_f** Masse de carburant fournie par seconde (*Kilogramme / seconde*)
- **m_f** Consommation de carburant dans le moteur IC (*Kilogramme / seconde*)
- **MPH** Vitesse du véhicule (*Mille / heure*)
- **N** La vitesse du moteur (*Révolutions par minute*)
- **N_c** Nombre de cylindres



Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Formules importantes de la dynamique du moteur ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **La mesure: Longueur** in Centimètre (cm)
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Temps** in Minute (min)
Temps Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Volume** in Centimètre cube (cm³), Mètre cube (m³)
Volume Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Zone** in place Centimètre (cm²)
Zone Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Pression** in Newton / mètre carré (N/m²), Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité ↻
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s), Centimètre par seconde (cm/s), Mille / heure (mi/h)
La rapidité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Énergie** in Joule (J)
Énergie Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Du pouvoir** in Kilowatt (kW), cheval-vapeur (hp)
Du pouvoir Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Fréquence** in Hertz (Hz)
Fréquence Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Débit massique** in Kilogramme / seconde (kg/s)
Débit massique Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Radian par seconde (rad/s), Révolutions par minute (rev/min)
Vitesse angulaire Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Moment d'inertie** in Kilogramme Mètre Carré (kg·m²)
Moment d'inertie Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Énergie spécifique** in Kilojoule par Kilogramme (kJ/kg)



- **P** Pression moyenne du gaz (*Newton / mètre carré*)
- **P_{mb}** Pression effective moyenne des freins (*Pascal*)
- **P_s** Puissance de sortie spécifique (*Kilowatt*)
- **q_f** Coefficient de débit
- **r** Alésage du moteur (*Centimètre*)
- **R_a** Rapport air/carburant réel
- **R_c** Taux de refroidissement (*1 par minute*)
- **R_f** Rapport stœchiométrique air/carburant
- **s_p** Vitesse moyenne du piston (*Mètre par seconde*)
- **SV_p** Volume balayé par le piston (*Mètre cube*)
- **t** Temps requis pour refroidir le moteur (*Minute*)
- **T** Température du moteur (*Kelvin*)
- **T_a** Température ambiante du moteur (*Kelvin*)
- **T_f** Température finale du moteur (*Kelvin*)
- **V_s** Volume balayé (*Centimètre cube*)
- **Z** Indice de Mach
- **η_a** Efficacité des normes aériennes
- **η_b** Efficacité thermique des freins
- **η_m** Efficacité mécanique
- **η_r** Efficacité relative
- **Φ** Rapport d'équivalence
- **ω** Vitesse angulaire du volant (*Radian par seconde*)
- **ω_e** Régime moteur (*Révolutions par minute*)

Énergie spécifique Conversion d'unité 

- **La mesure: Consommation spécifique de carburant** in Kilogramme / heure / Watt (kg/h/W)
Consommation spécifique de carburant
Conversion d'unité 
- **La mesure: Inverse du temps** in 1 par minute (1/min)
Inverse du temps Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important Paramètres de performances du moteur

- **Important Pour moteur 4 temps**
Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de diminution 
-  PGCD de trois nombres 
-  Multiplier fraction 

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 | 12:14:46 PM UTC

