



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Fórmulas importantes da dinâmica do motor Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**  
Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



# Lista de 21 Fórmulas importantes da dinâmica do motor Fórmulas

## Fórmulas importantes da dinâmica do motor



### 1) Cilindrada

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

Abrir Calculadora

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

### 2) Consumo de combustível específico do freio

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

Abrir Calculadora

$$ex \quad 0.005891\text{kg/h/W} = \frac{0.00090\text{kg/s}}{0.55\text{kW}}$$

### 3) Consumo específico de combustível indicado

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

Abrir Calculadora

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



4) Deslocamento do motor dado o número de cilindros 

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

 Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3981.036\text{cm}^3 = 12\text{cm} \cdot 12\text{cm} \cdot 8.8\text{cm} \cdot 0.7854 \cdot 4$$

5) Eficiência mecânica do motor IC 

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

 Abrir Calculadora 

$$ex \quad 61.11111 = \left( \frac{0.55\text{kW}}{0.9\text{kW}} \right) \cdot 100$$

6) Eficiência Relativa 

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

 Abrir Calculadora 

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

7) Eficiência Térmica do Freio dada a Potência do Freio 

$$fx \quad \eta_b = \left( \frac{BP}{m_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

 Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.245536 = \left( \frac{0.55\text{kW}}{0.14\text{kg/s} \cdot 1600\text{kJ/kg}} \right) \cdot 100$$



8) Eficiência Térmica Indicada dada Potência Indicada Abrir Calculadora 

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

$$ex \quad 0.401786 = \left( \frac{0.9kW}{0.14kg/s \cdot 1600kJ/kg} \right) \cdot 100$$

9) Energia cinética armazenada no volante do motor IC Abrir Calculadora 

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


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

10) Índice Mach da Válvula de Entrada Abrir Calculadora 

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

$$ex \quad 3318.962 = \left( \left( \frac{85cm}{2cm} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{73.72m/s}{11.80 \cdot 340cm/s} \right)$$



11) Número Beale 

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

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.101892 = \frac{160hp}{56N/m^2 \cdot 205m^3 \cdot 102Hz}$$

12) Potência de atrito 

$$fx \quad FP = IP - BP$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.35kW = 0.9kW - 0.55kW$$

13) Potência de frenagem dada a eficiência mecânica 

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

Abrir Calculadora 

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


14) Potência de frenagem dada a pressão efetiva média 

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

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.55292kW = (5000Pa \cdot 8.8cm \cdot 30cm^2 \cdot (4000rev/min))$$




15) Potência indicada dada a eficiência mecânica 

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

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.916667kW = \frac{0.55kW}{\frac{60}{100}}$$

16) razão de equivalência 

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

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.22449 = \frac{18}{14.7}$$

17) Rotação do motor 

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

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 288758.6rev/min = \frac{60mi/h \cdot 2.55 \cdot 336}{76cm}$$

18) Saída de Energia Específica 

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

Abrir Calculadora 

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



## 19) Taxa de resfriamento do motor

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

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

## 20) Tempo necessário para o motor esfriar

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.37415\text{min} = \frac{360\text{K} - 305\text{K}}{147/\text{min}}$$

## 21) Velocidade média do pistão

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 73.72271\text{m/s} = 2 \cdot 8.8\text{cm} \cdot 4000\text{rev}/\text{min}$$



## Variáveis Usadas

- **a** Velocidade Sônica (Centímetro por Segundo)
- **A** Área da Seção Transversal (Praça centímetro)
- **B<sub>n</sub>** Número Beale
- **BP** Potência de freio (Quilowatt)
- **BSFC** Consumo específico de combustível do freio (Quilograma / Hora / Watt)
- **CV** Valor Calorífico do Combustível (Quilojoule por quilograma)
- **D** Diâmetro do pneu (Centímetro)
- **D<sub>C</sub>** Diâmetro do cilindro (Centímetro)
- **D<sub>i</sub>** Diâmetro da válvula de entrada (Centímetro)
- **D<sub>ic</sub>** Diâmetro interno do cilindro (Centímetro)
- **E** Energia cinética armazenada no volante (Joule)
- **E<sub>d</sub>** Deslocamento do motor (centímetro cúbico)
- **f<sub>e</sub>** Frequência do motor (Hertz)
- **FP** Poder de Fricção (Quilowatt)
- **HP** Poder do motor (Cavalo-vapor)
- **i<sub>g</sub>** Relação de transmissão da transmissão
- **IDE** Eficiência Térmica Indicada
- **IP** Potência Indicada (Quilowatt)
- **ISFC** Consumo Especifico de Combustível Indicado (Quilograma / Hora / Watt)
- **J** Momento de inércia do volante (Quilograma Metro Quadrado)
- **k** Constante para taxa de resfriamento





- **L** Comprimento do curso (*Centímetro*)
- **m<sub>f</sub>** Massa de Combustível Fornecida por Segundo (*Quilograma/Segundos*)
- **ṁ<sub>f</sub>** Consumo de combustível no motor IC (*Quilograma/Segundos*)
- **MPH** Velocidade do veículo (*Milha / hora*)
- **N** Velocidade do motor (*Revolução por minuto*)
- **N<sub>c</sub>** Numero de cilindros
- **P** Pressão Média do Gás (*Newton/Metro Quadrado*)
- **P<sub>mb</sub>** Pressão efetiva média do freio (*Pascal*)
- **P<sub>s</sub>** Saída de potência específica (*Quilowatt*)
- **q<sub>f</sub>** Coeficiente de Fluxo
- **r** Diâmetro do motor (*Centímetro*)
- **R<sub>a</sub>** Proporção real de ar e combustível
- **R<sub>c</sub>** Taxa de resfriamento (*1 por minuto*)
- **R<sub>f</sub>** Proporção estequiométrica de ar e combustível
- **s<sub>p</sub>** Velocidade Média do Pistão (*Metro por segundo*)
- **SV<sub>p</sub>** Volume varrido do pistão (*Metro cúbico*)
- **t** Tempo necessário para resfriar o motor (*Minuto*)
- **T** Temperatura do motor (*Kelvin*)
- **T<sub>a</sub>** Temperatura ambiente do motor (*Kelvin*)
- **T<sub>f</sub>** Temperatura Final do Motor (*Kelvin*)
- **V<sub>s</sub>** Cilindrada (*centímetro cúbico*)
- **Z** Índice Mach
- **η<sub>a</sub>** Eficiência Padrão Aérea








- $\eta_b$  Eficiência Térmica do Freio
- $\eta_m$  Eficiência Mecânica
- $\eta_r$  Eficiência Relativa
- $\Phi$  Razão de equivalência
- $\omega$  Velocidade angular do volante (*Radiano por Segundo*)
- $\omega_e$  Rotação do motor (*Revolução por minuto*)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante de Arquimedes*
- **Medição:** **Comprimento** in Centímetro (cm)  
*Comprimento Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Tempo** in Minuto (min)  
*Tempo Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Temperatura** in Kelvin (K)  
*Temperatura Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Volume** in centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>), Metro cúbico (m<sup>3</sup>)  
*Volume Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Área** in Praça centímetro (cm<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Pressão** in Newton/Metro Quadrado (N/m<sup>2</sup>), Pascal (Pa)  
*Pressão Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s), Centímetro por Segundo (cm/s), Milha / hora (mi/h)  
*Velocidade Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Energia** in Joule (J)  
*Energia Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Poder** in Quilowatt (kW), Cavalo-vapor (hp)  
*Poder Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Frequência** in Hertz (Hz)  
*Frequência Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Taxa de fluxo de massa** in Quilograma/Segundos (kg/s)  
*Taxa de fluxo de massa Conversão de unidades* 



- **Medição: Velocidade angular** in Radiano por Segundo (rad/s), Revolução por minuto (rev/min)  
*Velocidade angular Conversão de unidades* 
- **Medição: Momento de inércia** in Quilograma Metro Quadrado ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )  
*Momento de inércia Conversão de unidades* 
- **Medição: Energia especifica** in Quilojoule por quilograma (kJ/kg)  
*Energia especifica Conversão de unidades* 
- **Medição: Consumo Específico de Combustível** in Quilograma / Hora / Watt (kg/h/W)  
*Consumo Específico de Combustível Conversão de unidades* 
- **Medição: Tempo Inverso** in 1 por minuto (1/min)  
*Tempo Inverso Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

### PDF Disponível em

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

7/15/2024 | 6:49:56 AM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

