



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Para motor 4 tempos Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas calculatoratoz.com, 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 24 Para motor 4 tempos Fórmulas

Para motor 4 tempos

1) Bmep dado o torque do motor

$$fx \quad P_{mb} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot N}{s_p}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 350.9193Pa = \frac{2 \cdot \pi \cdot 60N^*mm \cdot 400rev/min}{0.045m/s}$$

2) Densidade do ar de admissão

$$fx \quad \rho_a = \frac{P_a}{[R] \cdot T_a}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 57.63851kg/m^3 = \frac{1.5e5Pa}{[R] \cdot 313K}$$

3) Eficiência de combustão

$$fx \quad \eta_c = \frac{Q_{in}}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.6 = \frac{150kJ/kg}{0.005 \cdot 50000kJ/kg}$$




4) Eficiência de conversão de combustível 

$$fx \quad \eta_f = \frac{W}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.4 = \frac{100KJ}{0.005 \cdot 50000kJ/kg}$$

5) Eficiência de conversão de combustível dada a eficiência de conversão térmica 

$$fx \quad \eta_f = \eta_c \cdot \eta_t$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.3 = 0.6 \cdot 0.50$$

6) Eficiência térmica do motor IC 

$$fx \quad \eta_{th} = \frac{W}{Q_{in}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.666667 = \frac{100KJ}{150kJ/kg}$$

7) Eficiência volumétrica do motor IC 

$$fx \quad \eta_v = \frac{m_{af} \cdot n_R}{\rho_a \cdot V_{te} \cdot N}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.196224 = \frac{0.9kg/s \cdot 2}{57.63kg/m^3 \cdot 0.0038m^3 \cdot 400rev/min}$$



8) Eficiência volumétrica do motor IC dado o volume real do cilindro do motor

$$fx \quad \eta_v = \frac{V_a}{V_{te}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.052632 = \frac{0.004m^3}{0.0038m^3}$$

9) Eficiência volumétrica para motores 4S

$$fx \quad VE = \left(\frac{2 \cdot m_{af}}{\rho_a \cdot V_s \cdot (N)} \right) \cdot 100$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 37.28252 = \left(\frac{2 \cdot 0.9kg/s}{57.63kg/m^3 \cdot 0.002m^3 \cdot (400rev/min)} \right) \cdot 100$$

10) Massa de ar de admissão do cilindro do motor

$$fx \quad m_a = \frac{m_{af} \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.003438kg = \frac{0.9kg/s \cdot 2}{5000rev/min}$$

11) Potência de atrito do motor

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

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 138.07W = 140W - 1.93W$$



12) Potência de frenagem medida com medidor de dinamômetro

$$f_x \text{ BP} = \frac{\pi \cdot D \cdot (N \cdot 60) \cdot (W_d - S)}{60}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.934442\text{W} = \frac{\pi \cdot 0.0021\text{m} \cdot (400\text{rev}/\text{min} \cdot 60) \cdot (10\text{N} - 3\text{N})}{60}$$

13) Potência do motor

$$f_x \text{ HP} = \frac{T \cdot E_{\text{rpm}}}{5252}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.005982 = \frac{60\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 5000\text{rev}/\text{min}}{5252}$$

14) Potência indicada do motor de quatro tempos

$$f_x \text{ IP} = \frac{k \cdot \text{MEP} \cdot L \cdot A_c \cdot (N)}{2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 138.2301\text{W} = \frac{5000 \cdot 5\text{Pa} \cdot 8.8\text{cm} \cdot 30\text{cm}^2 \cdot (400\text{rev}/\text{min})}{2}$$

15) Pressão Efetiva Média do Freio dos Motores 4S com a Potência do Freio

$$f_x P_{\text{mb}} = \frac{2 \cdot \text{BP}}{L \cdot A_c \cdot (N)}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 349.0557\text{Pa} = \frac{2 \cdot 1.93\text{W}}{8.8\text{cm} \cdot 30\text{cm}^2 \cdot (400\text{rev}/\text{min})}$$




16) Pressão efetiva média indicada dada a eficiência mecânica 

$$fx \quad P_{ime} = \frac{P_{mb}}{\eta_m}$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 437.5Pa = \frac{350Pa}{0.8}$$

17) Pressão eficaz média friccional 

$$fx \quad P_{fme} = P_{ime} - P_{mb}$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 50Pa = 400Pa - 350Pa$$

18) Relação entre o comprimento da biela e o raio da manivela 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1mm}{137.5mm}$$


19) Relação entre o furo do cilindro e o curso do pistão 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1mm}{137.5mm}$$




20) Taxa de condução de calor da parede do motor 

$$fx \quad Q_{\text{cond}} = \frac{(K) \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta X}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 483450.2J = \frac{(235W/(m^{\circ}C)) \cdot 0.069m^2 \cdot 25^{\circ}C}{0.010m}$$

21) Trabalho realizado por ciclo no motor ic 

$$fx \quad W = \frac{P \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 100.8406KJ = \frac{26400kW \cdot 2}{5000rev/min}$$

22) Volume de ar de admissão real por cilindro 

$$fx \quad V_a = \frac{m_a}{\rho_a}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.004859m^3 = \frac{0.28kg}{57.63kg/m^3}$$

23) Volume deslocado no cilindro do motor 

$$fx \quad V_d = \frac{L_s \cdot \pi \cdot (B^2)}{4}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.000528m^3 = \frac{0.100m \cdot \pi \cdot ((0.082m)^2)}{4}$$



24) Volume total do cilindro do motor IC 

fx $V_t = n_C \cdot V_{cyl}$

Abrir Calculadora 

ex $0.0132\text{m}^3 = 4 \cdot 0.0033\text{m}^3$



Variáveis Usadas

- **A** Área de Superfície da Parede do Motor (*Metro quadrado*)
- **A_C** Área da Seção Transversal (*Praça centímetro*)
- **B** Diâmetro do cilindro do motor em metro (*Metro*)
- **BP** Potência de freio (*Watt*)
- **D** Diâmetro da polia (*Metro*)
- **E_{rpm}** Rotação do motor (*Revolução por minuto*)
- **FP** Potência de fricção do motor (*Watt*)
- **HP** Potência do motor
- **IP** Potência Indicada (*Watt*)
- **k** Numero de cilindros
- **K** Condutividade Térmica do Material (*Watt por metro por grau Celsius*)
- **L** Comprimento do curso (*Centímetro*)
- **L_S** Curso do Pistão (*Metro*)
- **m_a** Massa de Ar na Admissão (*Quilograma*)
- **m_{af}** Taxa de fluxo de massa de ar (*Quilograma/Segundos*)
- **m_f** Massa de Combustível Adicionada por Ciclo
- **MEP** Pressão Efetiva Média (*Pascal*)
- **N** Velocidade do motor (*Revolução por minuto*)
- **n_C** Número total de cilindros
- **n_R** Rotações do virabrequim por curso de potência
- **P** Potência Indicada do Motor (*Quilowatt*)
- **P_a** Pressão do ar de admissão (*Pascal*)













- **P_{fme}** Pressão efetiva média friccional (*Pascal*)
- **P_{ime}** Pressão Efetiva Média Indicada (*Pascal*)
- **P_{mb}** Pressão efetiva média do freio (*Pascal*)
- **Q_{cond}** Taxa de condução de calor da parede do motor (*Joule*)
- **Q_{HV}** Valor de aquecimento do combustível (*Quilojoule por quilograma*)
- **Q_{in}** Calor adicionado pela combustão por ciclo (*Quilojoule por quilograma*)
- **r** Comprimento da biela (*Milímetro*)
- **R** Relação entre o comprimento da biela e o raio da manivela
- **r_c** Raio da manivela do motor (*Milímetro*)
- **S** Leitura da escala de primavera (*Newton*)
- **s_p** Velocidade Média do Pistão (*Metro por segundo*)
- **T** Torque do motor (*Newton Milímetro*)
- **T_a** Temperatura do ar de admissão (*Kelvin*)
- **V_a** Volume real de ar de admissão (*Metro cúbico*)
- **V_{cyl}** Volume total do cilindro do motor (*Metro cúbico*)
- **V_d** Volume deslocado (*Metro cúbico*)
- **V_s** Volume varrido do pistão (*Metro cúbico*)
- **V_t** Volume total de um motor (*Metro cúbico*)
- **V_{te}** Volume Teórico do Motor (*Metro cúbico*)
- **VE** Eficiência volumétrica
- **W** Trabalho realizado por ciclo no motor IC (*quilojoule*)
- **W_d** Peso morto (*Newton*)
- **ΔT** Diferença de temperatura na parede do motor (*Celsius*)
- **ΔX** Espessura da Parede do Motor (*Metro*)



- η_c Eficiência de Combustão
- η_f Eficiência de conversão de combustível
- η_m Eficiência Mecânica do Motor IC
- η_t Eficiência de conversão térmica
- η_{th} Eficiência térmica do motor IC
- η_v Eficiência volumétrica do motor IC
- ρ_a Densidade do Ar na Admissão (*Quilograma por Metro Cúbico*)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Constante:** **[R]**, 8.31446261815324
Constante de gás universal
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m), Centímetro (cm), Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição:** **Temperatura** in Kelvin (K), Celsius (°C)
Temperatura Conversão de unidades 
- **Medição:** **Volume** in Metro cúbico (m³)
Volume Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Praça centímetro (cm²), Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Pascal (Pa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Energia** in quilojoule (KJ), Joule (J)
Energia Conversão de unidades 
- **Medição:** **Poder** in Watt (W), Quilowatt (kW)
Poder Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Calor de Combustão (por Massa)** in Quilojoule por quilograma (kJ/kg)



Calor de Combustão (por Massa) Conversão de unidades 

- **Medição: Condutividade térmica** in Watt por metro por grau Celsius ($W/(m^{\circ}C)$)

Condutividade térmica 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 Revolução por minuto (rev/min)

Velocidade angular Conversão de unidades 

- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m^3)

Densidade Conversão de unidades 

- **Medição: Torque** in Newton Milímetro (N^*mm)

Torque Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- **Para motor 4 tempos Fórmulas** 

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

PDF Disponível em

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

7/18/2024 | 7:44:22 AM UTC

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

