

Importante Para motor 4 tempos Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 24
Importante Para motor 4 tempos
Fórmulas

1) Bmep dado o torque do motor Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$350.9193 \text{ Pa} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 60 \text{ N} \cdot \text{mm} \cdot 400 \text{ rev/min}}{0.045 \text{ m/s}}$$

Avaliar Fórmula 

2) Densidade do ar de admissão Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$57.6385 \text{ kg/m}^3 = \frac{1.5e5 \text{ Pa}}{8.3145 \cdot 313 \text{ K}}$$

Avaliar Fórmula 

3) Eficiência de combustão Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

4) Eficiência de conversão de combustível Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.4 = \frac{100 \text{ kJ}}{0.005 \cdot 50000 \text{ kJ/kg}}$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

$$\eta_f = \eta_c \cdot \eta_t$$

Exemplo

$$0.3 = 0.6 \cdot 0.50$$

Avaliar Fórmula 

6) Eficiência térmica do motor IC Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.6667 = \frac{100 \text{ kJ}}{150 \text{ kJ/kg}}$$

Avaliar Fórmula 



7) Eficiência volumétrica do motor IC Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.1962 = \frac{0.9 \text{ kg/s} \cdot 2}{57.63 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.0038 \text{ m}^3 \cdot 400 \text{ rev/min}}$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1.0526 = \frac{0.004 \text{ m}^3}{0.0038 \text{ m}^3}$$

Avaliar Fórmula 

9) Eficiência volumétrica para motores 4S Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$37.2825 = \left(\frac{2 \cdot 0.9 \text{ kg/s}}{57.63 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.002 \text{ m}^3 \cdot (400 \text{ rev/min})} \right) \cdot 100$$

Avaliar Fórmula 

10) Massa de ar de admissão do cilindro do motor Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.0034 \text{ kg} = \frac{0.9 \text{ kg/s} \cdot 2}{5000 \text{ rev/min}}$$

Avaliar Fórmula 

11) Potência de atrito do motor Fórmula

Fórmula

$$FP = IP - BP$$

Exemplo com Unidades

$$138.07 \text{ w} = 140 \text{ w} - 1.93 \text{ w}$$

Avaliar Fórmula 

12) Potência de frenagem medida com medidor de dínamo Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1.9344 \text{ w} = \frac{3.1416 \cdot 0.0021 \text{ m} \cdot (400 \text{ rev/min} \cdot 60) \cdot (10 \text{ N} - 3 \text{ N})}{60}$$

Avaliar Fórmula 



13) Potência do motor Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.006 = \frac{60 N \cdot mm \cdot 5000 \text{ rev/min}}{5252}$$

Avaliar Fórmula 

14) Potência indicada do motor de quatro tempos Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

16) Pressão efetiva média indicada dada a eficiência mecânica Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$437.5 \text{ Pa} = \frac{350 \text{ Pa}}{0.8}$$

Avaliar Fórmula 

17) Pressão eficaz média friccional Fórmula

Fórmula

$$P_{fme} = P_{ime} - P_{mb}$$

Exemplo com Unidades

$$50 \text{ Pa} = 400 \text{ Pa} - 350 \text{ Pa}$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1.0916 = \frac{150.1 \text{ mm}}{137.5 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1.0916 = \frac{150.1 \text{ mm}}{137.5 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

20) Taxa de condução de calor da parede do motor Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$483450.225 \text{ J} = \frac{(235 \text{ W/(m}^2\text{C)}) \cdot 0.069 \text{ m}^2 \cdot 25^\circ\text{C}}{0.010 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 



21) Trabalho realizado por ciclo no motor ic Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$100.8406 \text{ kJ} = \frac{26400 \text{ kW} \cdot 2}{5000 \text{ rev/min}}$$

Avaliar Fórmula 

22) Volume de ar de admissão real por cilindro Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.0049 \text{ m}^3 = \frac{0.28 \text{ kg}}{57.63 \text{ kg/m}^3}$$

Avaliar Fórmula 

23) Volume deslocado no cilindro do motor Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.0005 \text{ m}^3 = \frac{0.100 \text{ m} \cdot 3.1416 \cdot (0.082 \text{ m}^2)}{4}$$

Avaliar Fórmula 

24) Volume total do cilindro do motor IC Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Para motor 4 tempos Fórmulas acima

- **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)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Para motor 4 tempos Fórmulas acima

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **constante(s): [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*°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 ↻



- **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)

- **Medição: Velocidade angular** in Revolução por minuto (rev/min)
Velocidade angular Conversão de unidades ↻
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Torque** in Newton Milímetro (N*mm)
Torque Conversão de unidades ↻



Baixe outros PDFs de Importante Parâmetros de desempenho do motor

- **Importante Para motor 4 tempos**

Fórmulas 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração mista** 

-  **Calculadora MDC** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

9/18/2024 | 11:36:23 AM UTC

