

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Ciclos padrão de ar 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 18 Ciclos padrão de ar Fórmulas

Ciclos padrão de ar

1) Eficiência Padrão do Ar dada a Eficiência Relativa

$$\text{fx } \eta = \frac{\eta_i}{\eta_r}$$

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

$$\text{ex } 0.506024 = \frac{42}{83}$$

2) Eficiência padrão do ar para motores a diesel

$$\text{fx } \eta_d = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{r_c^{\gamma} - 1}{\gamma \cdot (r_c - 1)} \right)$$

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

$$\text{ex } 64.9039 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \frac{(1.95)^{1.4} - 1}{1.4 \cdot (1.95 - 1)} \right)$$

3) Eficiência padrão do ar para motores a gasolina

$$\text{fx } \eta_o = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \right)$$

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

$$\text{ex } 69.82912 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \right)$$

4) Eficiência Térmica de Ciclo Duplo

$$\text{fx } \varepsilon_d = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \left(\frac{R_p \cdot r_c^{\gamma} - 1}{R_p - 1 + R_p \cdot \gamma \cdot (r_c - 1)} \right) \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 66.60463 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \left(\frac{3.35 \cdot (1.95)^{1.4} - 1}{3.35 - 1 + 3.35 \cdot 1.4 \cdot (1.95 - 1)} \right) \right)$$



5) Eficiência Térmica do Ciclo de Atkinson

$$\text{fx } \eta_a = 100 \cdot \left(1 - \gamma \cdot \left(\frac{e - r}{e^\gamma - r^\gamma} \right) \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 62.24168 = 100 \cdot \left(1 - 1.4 \cdot \left(\frac{4 - 20}{(4)^{1.4} - (20)^{1.4}} \right) \right)$$

6) Eficiência Térmica do Ciclo Diesel

$$\text{fx } \eta_{th} = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{r_c^\gamma - 1}{\gamma \cdot (r_c - 1)}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.649039 = 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \frac{(1.95)^{1.4} - 1}{1.4 \cdot (1.95 - 1)}$$

7) Eficiência Térmica do Ciclo Ericsson

$$\text{fx } \eta_e = \frac{T_H - T_L}{T_H}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.52 = \frac{250K - 120K}{250K}$$

8) Eficiência Térmica do Ciclo Lenoir

$$\text{fx } \eta_l = 100 \cdot \left(1 - \gamma \cdot \left(\frac{r_p^{\frac{1}{\gamma}} - 1}{r_p - 1} \right) \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 18.24421 = 100 \cdot \left(1 - 1.4 \cdot \left(\frac{(3.34)^{\frac{1}{1.4}} - 1}{3.34 - 1} \right) \right)$$

9) Eficiência Térmica do Ciclo Otto

$$\text{fx } \varepsilon_o = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.698291 = 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}}$$



10) Eficiência Térmica do Ciclo Stirling dada a Eficácia do Trocador de Calor

$$\text{fx } \eta_s = 100 \cdot \left(\frac{[R] \cdot \ln(r) \cdot (T_f - T_i)}{[R] \cdot T_f \cdot \ln(r) + C_v \cdot (1 - \varepsilon) \cdot (T_f - T_i)} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 19.88537 = 100 \cdot \left(\frac{[R] \cdot \ln(20) \cdot (423\text{K} - 283\text{K})}{[R] \cdot 423\text{K} \cdot \ln(20) + 100\text{J/K} \cdot \text{mol} \cdot (1 - 0.5) \cdot (423\text{K} - 283\text{K})} \right)$$

11) Pressão Efetiva Média em Ciclo Duplo

$$\text{fx } P_d = P_1 \cdot \frac{r^\gamma \cdot ((R_p - 1) + \gamma \cdot R_p \cdot (r_c - 1)) - r \cdot (R_p \cdot r_c^\gamma - 1)}{(\gamma - 1) \cdot (r - 1)}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 4348.961\text{kPa} = 110\text{kPa} \cdot \frac{(20)^{1.4} \cdot ((3.35 - 1) + 1.4 \cdot 3.35 \cdot (1.95 - 1)) - 20 \cdot (3.35 \cdot (1.95)^{1.4} - 1)}{(1.4 - 1) \cdot (20 - 1)}$$

12) Pressão Efetiva Média no Ciclo Diesel

$$\text{fx } P_D = P_1 \cdot \frac{\gamma \cdot r^\gamma \cdot (r_c - 1) - r \cdot (r_c^\gamma - 1)}{(\gamma - 1) \cdot (r - 1)}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 828.2159\text{kPa} = 110\text{kPa} \cdot \frac{1.4 \cdot (20)^{1.4} \cdot (1.95 - 1) - 20 \cdot ((1.95)^{1.4} - 1)}{(1.4 - 1) \cdot (20 - 1)}$$

13) Pressão Efetiva Média no Ciclo Otto

$$\text{fx } P_O = P_1 \cdot r \cdot \left(\frac{(r^{\gamma-1} - 1) \cdot (r_p - 1)}{(r - 1) \cdot (\gamma - 1)} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 1567.738\text{kPa} = 110\text{kPa} \cdot 20 \cdot \left(\frac{((20)^{1.4-1} - 1) \cdot (3.34 - 1)}{(20 - 1) \cdot (1.4 - 1)} \right)$$

14) Relação Ar-Combustível Relativa

$$\text{fx } \Phi = \frac{R_a}{R_i}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 1.088 = \frac{15.9936}{14.7}$$



15) Saída de trabalho para ciclo duplo

$$W_D = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{r^{\gamma-1} \cdot (\gamma \cdot r_p \cdot (r_c - 1) + (r_p - 1)) - (r_p \cdot r_c^\gamma - 1)}{\gamma - 1}$$

Abrir Calculadora

ex

$$2676.232 \text{ KJ} = 110 \text{ kPa} \cdot 0.65 \text{ m}^3 \cdot \frac{(20)^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot 3.34 \cdot (1.95 - 1) + (3.34 - 1)) - (3.34 \cdot (1.95)^{1.4} - 1)}{1.4 - 1}$$

16) Saída de trabalho para o ciclo diesel

$$W_d = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{r^{\gamma-1} \cdot (\gamma \cdot (r_c - 1) - r^{1-\gamma} \cdot (r_c^\gamma - 1))}{\gamma - 1}$$

Abrir Calculadora

ex

$$511.4233 \text{ KJ} = 110 \text{ kPa} \cdot 0.65 \text{ m}^3 \cdot \frac{(20)^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot (1.95 - 1) - (20)^{1-1.4} \cdot ((1.95)^{1.4} - 1))}{1.4 - 1}$$

17) Saída de trabalho para o ciclo Otto

$$W_o = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{(r_p - 1) \cdot (r^{\gamma-1} - 1)}{\gamma - 1}$$

Abrir Calculadora

ex

$$968.0783 \text{ KJ} = 110 \text{ kPa} \cdot 0.65 \text{ m}^3 \cdot \frac{(3.34 - 1) \cdot ((20)^{1.4-1} - 1)}{1.4 - 1}$$

18) Taxa real de combustível de ar

$$R_a = \frac{m_a}{m_f}$$

Abrir Calculadora

ex

$$15.9936 = \frac{23.9904 \text{ kg}}{1.5 \text{ kg}}$$



Variáveis Usadas

- C_v Capacidade térmica específica molar em volume constante (*Joule por Kelvin por mol*)
- e Taxa de expansão
- m_a Massa de Ar (*Quilograma*)
- m_f Massa de Combustível (*Quilograma*)
- P_1 Pressão no início da compressão isentrópica (*Quilopascal*)
- P_d Pressão Efetiva Média do Ciclo Duplo (*Quilopascal*)
- P_D Pressão Média Efetiva do Ciclo Diesel (*Quilopascal*)
- P_O Pressão Efetiva Média do Ciclo Otto (*Quilopascal*)
- r Taxa de compressão
- R_a Proporção real de ar e combustível
- r_c Razão de corte
- R_f Proporção estequiométrica de ar e combustível
- r_p Relação de pressão
- R_p Taxa de Pressão em Ciclo Duplo
- T_f Temperatura Final (*Kelvin*)
- T_H Temperatura mais alta (*Kelvin*)
- T_i Temperatura inicial (*Kelvin*)
- T_L Temperatura mais baixa (*Kelvin*)
- V_1 Volume no início da compressão isentrópica (*Metro cúbico*)
- W_d Produção de Trabalho do Ciclo Diesel (*quilojoule*)
- W_D Resultado do Trabalho do Ciclo Duplo (*quilojoule*)
- W_O Resultado do Trabalho do Ciclo Otto (*quilojoule*)
- γ Taxa de capacidade térmica
- ϵ Eficácia do trocador de calor
- ϵ_d Eficiência Térmica de Ciclo Duplo
- ϵ_o Eficiência Térmica do Ciclo Otto
- η Eficiência
- η_a Eficiência Térmica do Ciclo Atkinson
- η_d Eficiência do Ciclo Diesel
- η_e Eficiência Térmica do Ciclo Ericsson
- η_i Eficiência Térmica Indicada



- η_l Eficiência Térmica do Ciclo Lenoir
- η_o Eficiência do Ciclo Otto
- η_r Eficiência Relativa
- η_s Eficiência Térmica do Ciclo Stirling
- η_{th} Eficiência Térmica do Ciclo Diesel
- Φ Razão relativa de ar e combustível



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [R], 8.31446261815324
Constante de gás universal
- **Função:** ln, ln(Number)
O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.
- **Medição: Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades 
- **Medição: Volume** in Metro cúbico (m³)
Volume Conversão de unidades 
- **Medição: Pressão** in Quilopascal (kPa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição: Energia** in quilojoule (KJ)
Energia Conversão de unidades 
- **Medição: Capacidade de Calor Específico Molar em Volume Constante** in Joule por Kelvin por mol (J/K*mol)
Capacidade de Calor Específico Molar em Volume Constante Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- Ciclos padrão de ar Fórmulas
- Injeção de Combustível no Motor IC Fórmulas

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

PDF Disponível em

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

6/24/2024 | 7:21:24 AM UTC

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

