

Importante Ciclos padrão de ar Fórmulas PDF



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 18 Importante Ciclos padrão de ar Fórmulas

1) Eficiência Padrão do Ar dada a Eficiência Relativa Fórmula ↻

Avaliar Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

$$0.506 = \frac{42}{83}$$

2) Eficiência padrão do ar para motores a diesel Fórmula ↻

Avaliar Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

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

3) Eficiência padrão do ar para motores a gasolina Fórmula ↻

Avaliar Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

$$69.8291 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{20^{1.4-1}} \right)$$

4) Eficiência Térmica de Ciclo Duplo Fórmula ↻

Avaliar Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

$$66.6046 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{20^{1.4-1}} \cdot \left(\frac{3.35 \cdot 1.95^{1.4} - 1}{3.35 - 1 + 3.35 \cdot 1.4 \cdot (1.95 - 1)} \right) \right)$$



5) Eficiência Térmica do Ciclo de Atkinson Fórmula

Fórmula

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

Exemplo

$$62.2417 = 100 \cdot \left(1 - 1.4 \cdot \left(\frac{4 - 20}{4^{1.4} - 20^{1.4}} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

6) Eficiência Térmica do Ciclo Diesel Fórmula

Fórmula

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

Exemplo

$$0.649 = 1 - \frac{1}{20^{1.4-1}} \cdot \frac{1.95^{1.4} - 1}{1.4 \cdot (1.95 - 1)}$$

Avaliar Fórmula 

7) Eficiência Térmica do Ciclo Ericsson Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

8) Eficiência Térmica do Ciclo Lenoir Fórmula

Fórmula

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

Exemplo

$$18.2442 = 100 \cdot \left(1 - 1.4 \cdot \left(\frac{3.34^{\frac{1}{1.4}} - 1}{3.34 - 1} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

9) Eficiência Térmica do Ciclo Otto Fórmula

Fórmula

$$\epsilon_o = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}}$$

Exemplo

$$0.6983 = 1 - \frac{1}{20^{1.4-1}}$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$19.8854 = 100 \cdot \left(\frac{8.3145 \cdot \ln(20) \cdot (423\text{K} - 283\text{K})}{8.3145 \cdot 423\text{K} \cdot \ln(20) + 100\text{J/K}^{\circ}\text{mol} \cdot (1 - 0.5) \cdot (423\text{K} - 283\text{K})} \right)$$

Avaliar Fórmula 



11) Pressão Efetiva Média em Ciclo Duplo Fórmula ↻

Fórmula

Avaliar Fórmula ↻

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

Exemplo com Unidades

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

12) Pressão Efetiva Média no Ciclo Diesel Fórmula ↻

Fórmula

Avaliar Fórmula ↻

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

Exemplo com Unidades

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

13) Pressão Efetiva Média no Ciclo Otto Fórmula ↻

Fórmula

Avaliar Fórmula ↻

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

Exemplo com Unidades

$$1567.7381 \text{ kPa} = 110 \text{ kPa} \cdot 20 \cdot \left(\frac{(20^{1.4-1} - 1) \cdot (3.34 - 1)}{(20 - 1) \cdot (1.4 - 1)} \right)$$

14) Relação Ar-Combustível Relativa Fórmula ↻

Fórmula

Exemplo

Avaliar Fórmula ↻

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

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



15) Saída de trabalho para ciclo duplo Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

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

Exemplo com Unidades

$$2676.2321 \text{ kJ} = 110 \text{ kPa} \cdot 0.65 \text{ m}^3 \cdot \frac{20^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot 3.34 \cdot (1.95 - 1) + (3.34 - 1)) - (3.34 \cdot 1.95^{1.4} - 1)}{1.4 - 1}$$

16) Saída de trabalho para o ciclo diesel Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

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

Exemplo com Unidades

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

17) Saída de trabalho para o ciclo Otto Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

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

Exemplo com Unidades

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

18) Taxa real de combustível de ar Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

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



Variáveis usadas na lista de Ciclos padrão de ar Fórmulas acima

- 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

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Ciclos padrão de ar Fórmulas acima

- **constante(s):** [R], 8.31446261815324
Constante de gás universal
- **Funções:** 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*^omol)
Capacidade de Calor Específico Molar em Volume Constante Conversão de unidades ↻



- 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



Baixe outros PDFs de Importante Motor IC

- **Importante Ciclos padrão de ar Fórmulas** 
- **Importante Injeção de Combustível no Motor IC 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](#)

7/8/2024 | 11:54:09 AM UTC

