

# Importante Compressor Fórmulas PDF



## Fórmulas Exemplos com unidades

### Lista de 14 Importante Compressor Fórmulas

#### 1) Diâmetro de saída do impulsor Fórmula

Fórmula

$$D_t = \frac{60 \cdot U_t}{\pi \cdot N}$$

Exemplo com Unidades

$$0.5449 \text{ m} = \frac{60 \cdot 485 \text{ m/s}}{3.1416 \cdot 17000}$$

Avaliar Fórmula

#### 2) Diâmetro médio do impulsor Fórmula

Fórmula

$$D_m = \sqrt{\frac{D_t^2 + D_h^2}{2}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.5361 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.57 \text{ m}^2 + 0.5 \text{ m}^2}{2}}$$

Avaliar Fórmula

#### 3) Eficiência do compressor dada entalpia Fórmula

Fórmula

$$\eta_C = \frac{h_{2,\text{ideal}} - h_1}{h_{2,\text{actual}} - h_1}$$

Exemplo com Unidades

$$0.9207 = \frac{547.9 \text{ kJ} - 387.6 \text{ kJ}}{561.7 \text{ kJ} - 387.6 \text{ kJ}}$$

Avaliar Fórmula

#### 4) Eficiência do compressor no ciclo real da turbina a gás Fórmula

Fórmula

$$\eta_C = \frac{T_2 - T_1}{T_{2,\text{actual}} - T_1}$$

Exemplo com Unidades

$$0.9242 = \frac{420 \text{ K} - 298.15 \text{ K}}{430 \text{ K} - 298.15 \text{ K}}$$

Avaliar Fórmula

#### 5) Eficiência isentrópica da máquina de compressão Fórmula

Fórmula

$$\eta_C = \frac{W_{s,\text{in}}}{W_{\text{in}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.9274 = \frac{230 \text{ kJ}}{248 \text{ kJ}}$$

Avaliar Fórmula

#### 6) Grau de Reação para o Compressor Fórmula

Fórmula

$$R = \frac{\Delta E_{\text{rotor increase}}}{\Delta E_{\text{stage increase}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.25 = \frac{3 \text{ kJ}}{12 \text{ kJ}}$$

Avaliar Fórmula



## 7) Razão de temperatura mínima Fórmula

Fórmula

$$T_r = \frac{P_r^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}}{\eta_c \cdot \eta_T}$$

Exemplo

$$1.5339 = \frac{2.4^{\frac{1.4-1}{1.4}}}{0.92 \cdot 0.91}$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Trabalho de Eixo em Máquinas de Fluxo Compressível Fórmula

Fórmula

$$W_s = \left( h_1 + \frac{C_1^2}{2} \right) - \left( h_2 + \frac{C_2^2}{2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$-160.5702 \text{ kJ} = \left( 387.6 \text{ kJ} + \frac{30.8 \text{ m/s}^2}{2} \right) - \left( 548.5 \text{ kJ} + \frac{17 \text{ m/s}^2}{2} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Trabalho de eixo em máquinas de fluxo compressível negligenciando as velocidades de entrada e saída Fórmula

Fórmula

$$W_s = h_1 - h_2$$

Exemplo com Unidades

$$-160.9 \text{ kJ} = 387.6 \text{ kJ} - 548.5 \text{ kJ}$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Trabalho do compressor Fórmula

Fórmula

$$W_c = h_2 - h_1$$

Exemplo com Unidades

$$160.9 \text{ kJ} = 548.5 \text{ kJ} - 387.6 \text{ kJ}$$

Avaliar Fórmula 

## 11) Trabalho do compressor em turbina a gás dada temperatura Fórmula

Fórmula

$$W_c = C_p \cdot (T_2 - T_1)$$

Exemplo com Unidades

$$152.0688 \text{ kJ} = 1.248 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (420 \text{ K} - 298.15 \text{ K})$$

Avaliar Fórmula 

## 12) Trabalho necessário para acionar o compressor, incluindo perdas mecânicas Fórmula

Fórmula

$$W_c = \left( \frac{1}{\eta_m} \right) \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$$

Exemplo com Unidades

$$153.6048 \text{ kJ} = \left( \frac{1}{0.99} \right) \cdot 1.248 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (420 \text{ K} - 298.15 \text{ K})$$

Avaliar Fórmula 



### 13) Velocidade da ponta do impulsor dado o diâmetro do cubo Fórmula

Fórmula

$$U_t = \pi \cdot \frac{N}{60} \cdot \sqrt{\frac{D_t^2 + D_h^2}{2}}$$

Exemplo com Unidades

$$477.2311 \text{ m/s} = 3.1416 \cdot \frac{17000}{60} \cdot \sqrt{\frac{0.57 \text{ m}^2 + 0.5 \text{ m}^2}{2}}$$

Avaliar Fórmula 

### 14) Velocidade da Ponta do Impulsor dado o Diâmetro Médio Fórmula

Fórmula

$$U_t = \pi \cdot \left( 2 \cdot D_m^2 - D_h^2 \right)^{0.5} \cdot \frac{N}{60}$$

Exemplo com Unidades

$$497.0334 \text{ m/s} = 3.1416 \cdot \left( 2 \cdot 0.53 \text{ m}^2 - 0.5 \text{ m}^2 \right)^{0.5} \cdot \frac{17000}{60}$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Compressor Fórmulas acima

- **C<sub>1</sub>** Velocidade de entrada do compressor (Metro por segundo)
- **C<sub>2</sub>** Velocidade de saída do compressor (Metro por segundo)
- **C<sub>p</sub>** Capacidade de calor específica a pressão constante (Quilojoule por quilograma por K)
- **D<sub>h</sub>** Diâmetro do cubo do impulsor (Metro)
- **D<sub>m</sub>** Diâmetro médio do impulsor (Metro)
- **D<sub>t</sub>** Diâmetro da ponta do impulsor (Metro)
- **h<sub>1</sub>** Entalpia na entrada do compressor (quilojoule)
- **h<sub>2</sub>** Entalpia na saída do compressor (quilojoule)
- **h<sub>2,actual</sub>** Entalpia real após compressão (quilojoule)
- **h<sub>2,ideal</sub>** Entalpia Ideal após Compressão (quilojoule)
- **N** RPM
- **P<sub>r</sub>** Relação de pressão
- **R** Grau de reação
- **T<sub>1</sub>** Temperatura na entrada do compressor (Kelvin)
- **T<sub>2</sub>** Temperatura na saída do compressor (Kelvin)
- **T<sub>2,actual</sub>** Temperatura Real na Saída do Compressor (Kelvin)
- **T<sub>r</sub>** Razão de temperatura
- **U<sub>t</sub>** Velocidade da ponta (Metro por segundo)
- **W<sub>c</sub>** Trabalho do compressor (quilojoule)
- **W<sub>in</sub>** Entrada de trabalho real (quilojoule)
- **W<sub>s</sub>** Trabalho de Eixo (quilojoule)
- **W<sub>s,in</sub>** Entrada de Trabalho Isentrópico (quilojoule)
- **γ** Taxa de capacidade térmica
- **ΔE<sub>rotor increase</sub>** Aumento de entalpia no rotor (quilojoule)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Compressor Fórmulas acima

- **constante(s): pi,**  
3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **Funções: sqrt,** sqrt(Number)  
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)  
Temperatura Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
Velocidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Energia** in quilojoule (kJ)  
Energia Conversão de unidades ↻
- **Medição: Capacidade térmica específica** in Quilojoule por quilograma por K (kJ/kg\*K)  
Capacidade térmica específica Conversão de unidades ↻



- $\Delta E_{\text{stage increase}}$  Aumento de entalpia no estágio (*quilojoule*)
- $\eta_C$  Eficiência isentrópica do compressor
- $\eta_m$  Eficiência Mecânica
- $\eta_T$  Eficiência da Turbina



- [Importante Compressor 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](#)

7/9/2024 | 5:55:42 AM UTC

