

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Refrigeração Aérea 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 25 Refrigeração Aérea Fórmulas

Refrigeração Aérea

1) Calor Absorvido Durante o Processo de Expansão de Pressão Constante

$$\text{fx } Q_{\text{Absorbed}} = C_p \cdot (T_1 - T_4)$$

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

$$\text{ex } 10.05 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (300 \text{ K} - 290 \text{ K})$$

2) Calor rejeitado durante o processo de resfriamento

$$\text{fx } Q_{\text{R, Cooling}} = m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_4)$$

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

$$\text{ex } 16.08 \text{ kJ/kg} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 342 \text{ K})$$

3) Calor rejeitado durante o processo de resfriamento de pressão constante

$$\text{fx } Q_{\text{R}} = C_p \cdot (T_2 - T_3)$$

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

$$\text{ex } 30.0495 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (356.5 \text{ K} - 326.6 \text{ K})$$

4) Coeficiente Relativo de Desempenho

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{relative}} = \frac{\text{COP}_{\text{actual}}}{\text{COP}_{\text{theoretical}}}$$

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

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{0.2}{0.6}$$

5) Coeficiente Teórico de Desempenho do Frigorífico

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{ref}}}{W}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.6 = \frac{600 \text{ kJ/kg}}{1000 \text{ kJ/kg}}$$



6) COP de ciclo de ar simples

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{T_6 - T_5'}{T_{t'} - T_2'}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.207792 = \frac{281\text{K} - 265\text{K}}{350.0\text{K} - 273\text{K}}$$

7) COP do Ciclo de Ar dada a Potência de Entrada

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.203226 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ}/\text{min} \cdot 60}$$

8) COP do ciclo de ar para determinada potência de entrada e tonelagem de refrigeração



$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.203226 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ}/\text{min} \cdot 60}$$

9) COP do ciclo de Bell-Coleman para determinada taxa de compressão e índice adiabático

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{1}{r_p^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.662917 = \frac{1}{(25)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1}$$



10) COP do ciclo de Bell-Coleman para determinadas temperaturas, índice politrópico e índice adiabático

fx

Abrir Calculadora 

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{T_1 - T_4}{\left(\frac{n}{n-1}\right) \cdot \left(\frac{\gamma-1}{\gamma}\right) \cdot ((T_2 - T_3) - (T_1 - T_4))}$$

ex

$$0.601693 = \frac{300\text{K} - 290\text{K}}{\left(\frac{1.52}{1.52-1}\right) \cdot \left(\frac{1.4-1}{1.4}\right) \cdot ((356.5\text{K} - 326.6\text{K}) - (300\text{K} - 290\text{K}))}$$

11) COP do ciclo evaporativo simples de ar

fx

Abrir Calculadora 

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}$$

ex

$$0.203528 = \frac{210 \cdot 150}{120\text{kg}/\text{min} \cdot 1.005\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0\text{K} - 273\text{K})}$$

12) Efeito de refrigeração produzido

fx

Abrir Calculadora 

$$R_E = m_a \cdot C_p \cdot (T_6 - T_5')$$

ex

$$1929.6\text{kJ}/\text{min} = 120\text{kg}/\text{min} \cdot 1.005\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K} \cdot (281\text{K} - 265\text{K})$$

13) Eficiência Ram

fx

Abrir Calculadora 

$$\eta = \frac{(p_2') - P_i}{P_f - P_i}$$

ex

$$0.866667 = \frac{150000\text{Pa} - 85000\text{Pa}}{160000\text{Pa} - 85000\text{Pa}}$$



14) Energia necessária para o sistema de refrigeração

$$\text{fx } P_{\text{req}} = \left(\frac{m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}{60} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 9286.2 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})}{60} \right)$$

15) Massa de ar para produzir Q toneladas de refrigeração

$$\text{fx } M = \frac{210 \cdot Q}{C_p \cdot (T_6 - T_5')}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 117.5373 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 150}{1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (281 \text{ K} - 265 \text{ K})}$$

16) Massa de ar para produzir Q toneladas de refrigeração dada a temperatura de saída da turbina de resfriamento

$$\text{fx } M = \frac{210 \cdot TR}{C_p \cdot (T_4 - T_7')}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 117.8507 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 47}{1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (290 \text{ K} - 285 \text{ K})}$$

17) Massa inicial de evaporante necessária para ser transportada para determinado tempo de voo

$$\text{fx } M_{\text{ini}} = \frac{Q_r \cdot t}{h_{\text{fg}}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 53.53982 \text{ kg} = \frac{550 \text{ kJ/min} \cdot 220 \text{ min}}{2260 \text{ kJ/kg}}$$



18) Potência necessária para manter a pressão dentro da cabine, excluindo o trabalho do aríete

$$\text{fx } P_{\text{in}} = \left(\frac{m \cdot C_p \cdot T_2'}{\text{CE}} \right) \cdot \left(\left(\frac{P_c}{P_2'} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

ex

$$155.0701 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 273 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left(\left(\frac{400000 \text{ Pa}}{200000 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

19) Potência necessária para manter a pressão dentro da cabine, incluindo trabalho de aríete

$$\text{fx } P_{\text{in}} = \left(\frac{m \cdot C_p \cdot T_a}{\text{CE}} \right) \cdot \left(\left(\frac{P_c}{P_{\text{atm}}} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

ex

$$155.7478 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 125 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left(\left(\frac{400000 \text{ Pa}}{101325 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

20) Taxa de compressão ou expansão

$$\text{fx } r_p = \frac{P_2}{P_1}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(aab88c0d099e5d18d6533a97b13ec28d_img.jpg\)](#)

ex

$$25 = \frac{10 \text{ E6 Pa}}{4 \text{ E5 Pa}}$$

21) Taxa de desempenho de energia da bomba de calor

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{delivered}}}{W_{\text{per min}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f9f168a9979beed8b01f8750d577d508_img.jpg\)](#)

ex

$$0.6 = \frac{5571.72 \text{ kJ/min}}{9286.2 \text{ kJ/min}}$$



22) Taxa de temperatura no início e no final do processo de compactação

$$\text{fx } T_{\text{ratio}} = 1 + \frac{v_{\text{process}}^2 \cdot (\gamma - 1)}{2 \cdot \gamma \cdot [R] \cdot T_i}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 1.202801 = 1 + \frac{(60\text{m/s})^2 \cdot (1.4 - 1)}{2 \cdot 1.4 \cdot [R] \cdot 305\text{K}}$$

23) Trabalho de compressão

$$\text{fx } W_{\text{per min}} = m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 9286.2\text{kJ/min} = 120\text{kg/min} \cdot 1.005\text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0\text{K} - 273\text{K})$$

24) Trabalho de Expansão

$$\text{fx } W_{\text{per min}} = m_a \cdot C_p \cdot (T_4 - T_5')$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 9286.2\text{kJ/min} = 120\text{kg/min} \cdot 1.005\text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (342\text{K} - 265\text{K})$$

25) Velocidade Sônica ou Acústica Local em Condições de Ar Ambiente

$$\text{fx } a = \left(\gamma \cdot [R] \cdot \frac{T_i}{MW} \right)^{0.5}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 340.0649\text{m/s} = \left(1.4 \cdot [R] \cdot \frac{305\text{K}}{0.0307\text{kg}} \right)^{0.5}$$



Variáveis Usadas

- **a** Velocidade Sônica (Metro por segundo)
- **C_p** Capacidade de calor específica a pressão constante (Quilojoule por quilograma por K)
- **CE** Eficiência do compressor
- **COP_{actual}** Coeficiente de Desempenho Real
- **COP_{relative}** Coeficiente relativo de desempenho
- **COP_{theoretical}** Coeficiente Teórico de Desempenho
- **h_{fg}** Calor Latente de Vaporização (Quilojoule por quilograma)
- **M** Massa (Quilograma/minuto)
- **M_{ini}** Missa Inicial (Quilograma)
- **ma** Massa de ar (Quilograma/minuto)
- **MW** Peso molecular (Quilograma)
- **n** Índice Politrópico
- **P₁** Pressão no início da compressão isentrópica (Pascal)
- **p₂'** Pressão de Estagnação do Sistema (Pascal)
- **P₂** Pressão no final da compressão isentrópica (Pascal)
- **P_{atm}** Pressão atmosférica (Pascal)
- **p_c** Pressão da cabine (Pascal)
- **P_f** Pressão final do sistema (Pascal)
- **P_i** Pressão inicial do sistema (Pascal)
- **P_{in}** Potência de entrada (Quilojoule por minuto)
- **P_{req}** Potência necessária (Quilojoule por minuto)
- **p₂'** Pressão do ar comprimido (Pascal)
- **Q** Tonelagem de Refrigeração em TR
- **Q_{Absorbed}** Calor Absorvido (Quilojoule por quilograma)
- **Q_{delivered}** Calor entregue ao corpo quente (Quilojoule por minuto)
- **Q_r** Taxa de remoção de calor (Quilojoule por minuto)



- **Q_R** Calor rejeitado (Quilojoule por quilograma)
- **$Q_{R, \text{Cooling}}$** Calor rejeitado durante o processo de resfriamento (Quilojoule por quilograma)
- **Q_{ref}** Calor extraído da geladeira (Quilojoule por quilograma)
- **R_E** Efeito de refrigeração produzido (Quilojoule por minuto)
- **r_p** Taxa de compressão ou expansão
- **t** Tempo em minutos (Minuto)
- **T_1** Temperatura no Início da Compressão Isentrópica (Kelvin)
- **T_2** Temperatura ideal no final da compressão isentrópica (Kelvin)
- **T_3** Temperatura ideal no final do resfriamento isobárico (Kelvin)
- **T_4** Temperatura no final da expansão isentrópica (Kelvin)
- **T_6** Temperatura interna da cabine (Kelvin)
- **T_a** Temperatura do ar ambiente (Kelvin)
- **T_i** Temperatura Inicial (Kelvin)
- **T_{ratio}** Proporção de temperatura
- **T_2'** Temperatura real do ar comprimido (Kelvin)
- **T_4** Temperatura no final do processo de resfriamento (Kelvin)
- **T_5'** Temperatura real no final da expansão isentrópica (Kelvin)
- **T_7'** Temperatura real de saída da turbina de resfriamento (Kelvin)
- **TR** Tonelada de Refrigeração
- **T_t'** Temperatura final real da compressão isentrópica (Kelvin)
- **v_{process}** Velocidade (Metro por segundo)
- **w** Trabalho feito (Quilojoule por quilograma)
- **$W_{\text{per min}}$** Trabalho realizado por minuto (Quilojoule por minuto)
- **γ** Taxa de capacidade de calor
- **η** Eficiência de RAM



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [R], 8.31446261815324
Constante de gás universal
- **Medição: Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades ↗
- **Medição: Tempo** in Minuto (min)
Tempo Conversão de unidades ↗
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura 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: Poder** in Quilojoule por minuto (kJ/min)
Poder Conversão de unidades ↗
- **Medição: Capacidade térmica específica** in Quilojoule por quilograma por K (kJ/kg*K)
Capacidade térmica específica Conversão de unidades ↗
- **Medição: Taxa de fluxo de massa** in Quilograma/minuto (kg/min)
Taxa de fluxo de massa Conversão de unidades ↗
- **Medição: Calor latente** in Quilojoule por quilograma (kJ/kg)
Calor latente Conversão de unidades ↗
- **Medição: Taxa de transferência de calor** in Quilojoule por minuto (kJ/min)
Taxa de transferência de calor Conversão de unidades ↗
- **Medição: Energia específica** in Quilojoule por quilograma (kJ/kg)
Energia específica Conversão de unidades ↗



Verifique outras listas de fórmulas

- [Refrigeração Aérea Fórmulas](#) 
- [Dutos Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

9/13/2024 | 6:44:56 AM UTC

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

