



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 25 Importante Refrigeración por aire Fórmulas

1) Calor absorbido durante el proceso de expansión a presión constante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

2) Calor rechazado durante el proceso de enfriamiento Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

3) Calor rechazado durante el proceso de enfriamiento a presión constante Fórmula

Fórmula

$$Q_R = C_p \cdot (T_2 - T_3)$$

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

4) Coeficiente de rendimiento relativo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo

$$0.3333 = \frac{0.2}{0.6}$$

[Evaluar fórmula](#)

5) Coeficiente teórico de rendimiento del refrigerador Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

6) COP de ciclo de aire simple Fórmula

Fórmula

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{T_6 - T_5'}{T_t' - T_2'}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.2078 = \frac{281 \text{ K} - 265 \text{ K}}{350.0 \text{ K} - 273 \text{ K}}$$

[Evaluar fórmula](#)



7) COP del Ciclo Bell-Coleman para Temperaturas dadas, Índice Politrópico e Índice Adiabático Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.6017 = \frac{300\text{K} - 290\text{K}}{\left(\frac{1.52}{1.52-1}\right) \cdot \left(\frac{1.4-1}{1.4}\right) \cdot \left((356.5\text{K} - 326.6\text{K}) - (300\text{K} - 290\text{K}) \right)}$$

8) COP del ciclo de aire dada la potencia de entrada Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.2032 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ/min} \cdot 60}$$

Evaluar fórmula 

9) COP del ciclo de Bell-Coleman para la relación de compresión y el índice adiabático dados Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo

$$0.6629 = \frac{1}{25^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1}$$

Evaluar fórmula 

10) COP del ciclo del aire para potencia de entrada y tonelaje de refrigeración dados Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.2032 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ/min} \cdot 60}$$

Evaluar fórmula 

11) COP del ciclo evaporativo de aire simple Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.2035 = \frac{210 \cdot 150}{120\text{kg/min} \cdot 1.005\text{kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot (350.0\text{K} - 273\text{K})}$$

Evaluar fórmula 



12) Efecto de refrigeración producido Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

13) Eficiencia de RAM Fórmula ↻

Fórmula

$$\eta = \frac{p_2' - p_i}{p_f - p_i}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.8667 = \frac{150000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}{160000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}$$

Evaluar fórmula ↻

14) Energía requerida para el sistema de refrigeración Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

15) Energía requerida para mantener la presión dentro de la cabina, excluyendo el trabajo del ariete Fórmula ↻

Fórmula

$$P_{\text{in}} = \left(\frac{ma \cdot C_p \cdot T_2'}{CE} \right) \cdot \left(\left(\frac{p_c}{p_2'} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Ejemplo con Unidades


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

Evaluar fórmula ↻



16) Energía requerida para mantener la presión dentro de la cabina, incluido el trabajo de ariete Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

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

17) Masa de aire para producir Q toneladas de refrigeración Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 


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

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

18) Masa de aire para producir Q toneladas de refrigeración dada la temperatura de salida de la turbina de enfriamiento Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

19) Masa inicial de evaporante que se requiere transportar para un tiempo de vuelo determinado Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

$$53.5398 \text{ kg} = \frac{550 \text{ kJ/min} \cdot 220 \text{ min}}{2260 \text{ kJ/kg}}$$

20) Relación de compresión o expansión Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

21) Relación de rendimiento energético de la bomba de calor Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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



22) Relación de temperatura al inicio y al final del proceso de apisonamiento Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$1.2028 = 1 + \frac{60 \text{ m/s}^2 \cdot (1.4 - 1)}{2 \cdot 1.4 \cdot 8.3145 \cdot 305 \text{ K}}$$

Evaluar fórmula 

23) Trabajo de compresión Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

24) Trabajo de expansión Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

25) Velocidad sónica o acústica local en condiciones de aire ambiente Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$340.0649 \text{ m/s} = \left(1.4 \cdot 8.3145 \cdot \frac{305 \text{ K}}{0.0307 \text{ kg}} \right)^{0.5}$$

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Refrigeración por aire Fórmulas anterior

- **a** Velocidad sónica (*Metro por Segundo*)
- **C_p** Capacidad calorífica específica a presión constante (*Kilojulio por kilogramo por K*)
- **CE** Eficiencia del compresor
- **COP_{actual}** Coeficiente de rendimiento real
- **COP_{relative}** Coeficiente relativo de rendimiento
- **COP_{theoretical}** Coeficiente teórico de rendimiento
- **h_{fg}** Calor latente de vaporización (*Kilojulio por kilogramo*)
- **M** Masa (*kilogramo/minuto*)
- **M_{ini}** Misa inicial (*Kilogramo*)
- **ma** Masa de aire (*kilogramo/minuto*)
- **MW** Peso molecular (*Kilogramo*)
- **n** Índice politrópico
- **P₁** Presión al inicio de la compresión isentrópica (*Pascal*)
- **p₂'** Presión de estancamiento del sistema (*Pascal*)
- **P₂** Presión al final de la compresión isentrópica (*Pascal*)
- **P_{atm}** Presión atmosférica (*Pascal*)
- **p_c** Presión de la cabina (*Pascal*)
- **P_f** Presión final del sistema (*Pascal*)
- **P_i** Presión inicial del sistema (*Pascal*)
- **P_{in}** Potencia de entrada (*Kilojulio por Minuto*)
- **P_{req}** Potencia requerida (*Kilojulio por Minuto*)
- **p₂'** Presión del aire comprimido (*Pascal*)
- **Q** Tonelaje de Refrigeración en TR
- **Q_{Absorbed}** Calor absorbido (*Kilojulio por kilogramo*)
- **Q_{delivered}** Calor entregado a un cuerpo caliente (*Kilojulio por Minuto*)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Refrigeración por aire Fórmulas anterior

- **constante(s):** [R], 8.31446261815324
constante universal de gas
- **Medición: Peso** in Kilogramo (kg)
Peso Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tiempo** in Minuto (min)
Tiempo Conversión de unidades ↻
- **Medición: La temperatura** in Kelvin (K)
La temperatura Conversión de unidades ↻
- **Medición: Presión** in Pascal (Pa)
Presión Conversión de unidades ↻
- **Medición: Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)
Velocidad Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía** in Kilojulio por Minuto (kJ/min)
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición: Capacidad calorífica específica** in Kilojulio por kilogramo por K (kJ/kg*K)
Capacidad calorífica específica Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tasa de flujo másico** in kilogramo/minuto (kg/min)
Tasa de flujo másico Conversión de unidades ↻
- **Medición: Calor latente** in Kilojulio por kilogramo (kJ/kg)
Calor latente Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tasa de transferencia de calor** in Kilojulio por Minuto (kJ/min)
Tasa de transferencia de calor Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía específica** in Kilojulio por kilogramo (kJ/kg)
Energía específica Conversión de unidades ↻



- Q_r Tasa de eliminación de calor (Kilojulio por Minuto)
- Q_R Calor rechazado (Kilojulio por kilogramo)
- $Q_{R, \text{Cooling}}$ Calor rechazado durante el proceso de enfriamiento (Kilojulio por kilogramo)
- Q_{ref} Calor extraído del refrigerador (Kilojulio por kilogramo)
- R_E Efecto de refrigeración producido (Kilojulio por Minuto)
- r_p Relación de compresión o expansión
- t Tiempo en minutos (Minuto)
- T_1 Temperatura al inicio de la compresión isentrópica (Kelvin)
- T_2 Temperatura ideal al final de la compresión isentrópica (Kelvin)
- T_3 Temperatura ideal al final del enfriamiento isobárico (Kelvin)
- T_4 Temperatura al final de la expansión isoentrópica (Kelvin)
- T_6 Temperatura interior de la cabina (Kelvin)
- T_a Temperatura del aire ambiente (Kelvin)
- T_i Temperatura inicial (Kelvin)
- T_{ratio} Relación de temperatura
- T_2' Temperatura real del aire comprimido (Kelvin)
- T_4 Temperatura al final del proceso de enfriamiento (Kelvin)
- T_5' Temperatura real al final de la expansión isentrópica (Kelvin)
- T_7' Temperatura de salida real de la turbina de enfriamiento (Kelvin)
- TR Tonelada de Refrigeración
- T_t' Temperatura final real de la compresión isentrópica (Kelvin)
- v_{process} Velocidad (Metro por Segundo)
- w Trabajo realizado (Kilojulio por kilogramo)
- $W_{\text{per min}}$ Trabajo realizado por minuto (Kilojulio por Minuto)
- γ Relación de capacidad térmica




- η Eficiencia del ariete



Descargue otros archivos PDF de Importante Refrigeracion y aire acondicionado

- [Importante Refrigeración por aire Fórmulas](#) 
- [Importante Conductos Fórmulas](#) 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [Porcentaje ganador](#) 
-  [MCM de dos números](#) 
-  [Fracción mixta](#) 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

9/18/2024 | 12:09:39 PM UTC

