

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Termodinámica y ecuaciones rectoras Fórmulas

[¡Calculadoras!](#)[¡Ejemplos!](#)[¡Conversiones!](#)

Marcador calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - **¡30.000+ calculadoras!**
Calcular con una unidad diferente para cada variable - **¡Conversión de unidades
integrada!**

La colección más amplia de medidas y unidades - **¡250+ Medidas!**

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus
amigos!

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)



Lista de 19 Termodinámica y ecuaciones rectoras Fórmulas

Termodinámica y ecuaciones rectoras ↗

1) Ángulo de Mach ↗

fx $\mu = a \sin\left(\frac{1}{M}\right)$

Calculadora abierta ↗

ex $30^\circ = a \sin\left(\frac{1}{2}\right)$

2) Calor específico del gas mezclado ↗

fx $C_{p,m} = \frac{C_{pe} + \beta \cdot C_{p,\beta}}{1 + \beta}$

Calculadora abierta ↗

ex $1043.344 \text{ J/(kg*K)} = \frac{1244 \text{ J/(kg*K)} + 5.1 \cdot 1004 \text{ J/(kg*K)}}{1 + 5.1}$

3) Eficiencia del ciclo ↗

fx $\eta_{cycle} = \frac{W_T - W_c}{Q}$

Calculadora abierta ↗

ex $0.467213 = \frac{600 \text{ KJ} - 315 \text{ KJ}}{610 \text{ KJ}}$



4) Eficiencia del ciclo de Joule

fx $\eta_{\text{joule cycle}} = \frac{W_{\text{Net}}}{Q}$

Calculadora abierta 

ex $0.5 = \frac{305\text{KJ}}{610\text{KJ}}$

5) Energía interna del gas perfecto a temperatura dada

fx $U = C_v \cdot T$

Calculadora abierta 

ex $223.6125\text{kJ/kg} = 750\text{J/(kg*K)} \cdot 298.15\text{K}$

6) Entalpía de estancamiento

fx $h_0 = h + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2}$

Calculadora abierta 

ex $301.0125\text{kJ/kg} = 300\text{kJ/kg} + \frac{(45\text{m/s})^2}{2}$

7) Entalpía de gas ideal a temperatura dada

fx $h = C_p \cdot T$

Calculadora abierta 

ex $299.6408\text{kJ/kg} = 1005\text{J/(kg*K)} \cdot 298.15\text{K}$



8) Número de Mach 

$$fx \quad M = \frac{V_b}{a}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 2.040816 = \frac{700 \text{m/s}}{343 \text{m/s}}$$

9) Proporción de presión 

$$fx \quad P_R = \frac{P_f}{P_i}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 3.984615 = \frac{259 \text{Pa}}{65 \text{Pa}}$$

10) Ratio de trabajo en ciclo práctico 

$$fx \quad W = 1 - \left(\frac{W_c}{W_T} \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.475 = 1 - \left(\frac{315 \text{KJ}}{600 \text{KJ}} \right)$$

11) Relación de capacidad de calor 

$$fx \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1.34 = \frac{1005 \text{J/(kg*K)}}{750 \text{J/(kg*K)}}$$



12) Salida máxima de trabajo en ciclo Brayton

fx**Calculadora abierta **

$$(W_p \text{max}) = \left(1005 \cdot \frac{1}{\eta_c} \right) \cdot T_{B1} \cdot \left(\sqrt{\frac{T_{B3}}{T_{B1}}} \cdot \eta_c \cdot \eta_{\text{turbine}} - 1 \right)^2$$

ex

$$102.8266 \text{KJ} = \left(1005 \cdot \frac{1}{0.3} \right) \cdot 290 \text{K} \cdot \left(\sqrt{\frac{550 \text{K}}{290 \text{K}}} \cdot 0.3 \cdot 0.8 - 1 \right)^2$$

13) Tasa de flujo de masa obstruida

fx**Calculadora abierta **

$$\dot{m}_{\text{choke}} = \frac{m \cdot \sqrt{C_p \cdot T}}{A_{\text{throat}} \cdot P_o}$$

ex

$$1.278959 = \frac{5 \text{kg/s} \cdot \sqrt{1005 \text{J/(kg*K)} \cdot 298.15 \text{K}}}{21.4 \text{m}^2 \cdot 100 \text{Pa}}$$

14) Tasa de flujo de masa obstruida dada la relación de calor específico

fx**Calculadora abierta **

$$\dot{m}_{\text{choke}} = \left(\frac{\gamma}{\sqrt{\gamma - 1}} \right) \cdot \left(\frac{\gamma + 1}{2} \right)^{-\left(\frac{\gamma+1}{2\cdot\gamma-2}\right)}$$

ex

$$1.281015 = \left(\frac{1.4}{\sqrt{1.4 - 1}} \right) \cdot \left(\frac{1.4 + 1}{2} \right)^{-\left(\frac{1.4+1}{2\cdot1.4-2}\right)}$$



15) Temperatura de estancamiento ↗

fx $T_0 = T_s + \frac{u_2^2}{2 \cdot C_p}$

Calculadora abierta ↗

ex $297.0075K = 296K + \frac{(45m/s)^2}{2 \cdot 1005J/(kg*K)}$

16) Velocidad de estancamiento del sonido ↗

fx $a_o = \sqrt{\gamma \cdot [R] \cdot T_0}$

Calculadora abierta ↗

ex $58.89647m/s = \sqrt{1.4 \cdot [R] \cdot 298K}$

17) Velocidad de estancamiento del sonido dada la entalpía de estancamiento ↗

fx $a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot h_0}$

Calculadora abierta ↗

ex $346.987m/s = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 301kJ/kg}$

18) Velocidad de estancamiento del sonido dado calor específico a presión constante ↗

fx $a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot C_p \cdot T_0}$

Calculadora abierta ↗

ex $346.1156m/s = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 1005J/(kg*K) \cdot 298K}$



19) Velocidad del sonido **Calculadora abierta** 

fx
$$a = \sqrt{\gamma \cdot [R\text{-Dry-Air}] \cdot T_s}$$

ex
$$344.9012 \text{ m/s} = \sqrt{1.4 \cdot [R\text{-Dry-Air}] \cdot 296 \text{ K}}$$



Variables utilizadas

- **a** Velocidad del sonido (*Metro por Segundo*)
- **a_0** Velocidad de estancamiento del sonido (*Metro por Segundo*)
- **A_{throat}** Área de la garganta de la boquilla (*Metro cuadrado*)
- **C_p** Capacidad calorífica específica a presión constante (*Joule por kilogramo por K*)
- **C_p** Capacidad calorífica específica a presión constante (*Joule por kilogramo por K*)
- **$C_{p,m}$** Calor específico del gas mezclado (*Joule por kilogramo por K*)
- **$C_{p,\beta}$** Calor específico del aire de derivación (*Joule por kilogramo por K*)
- **C_{pe}** Calor específico del gas central (*Joule por kilogramo por K*)
- **C_v** Capacidad calorífica específica a volumen constante (*Joule por kilogramo por K*)
- **h** entalpía (*Kilojulio por kilogramo*)
- **h_0** Entalpía de estancamiento (*Kilojulio por kilogramo*)
- **m** Tasa de flujo másico (*Kilogramo/Segundo*)
- **M** Número de Mach
- **\dot{m}_{choke}** Tasa de flujo másico obstruido
- **P_f** Presión final (*Pascal*)
- **P_i** Presión inicial (*Pascal*)
- **P_o** Presión de la garganta (*Pascal*)
- **P_R** Proporción de presión
- **Q** Calor (*kilojulio*)
- **T** Temperatura (*Kelvin*)



- T_0 Temperatura de estancamiento (*Kelvin*)
- T_0 Temperatura de estancamiento (*Kelvin*)
- T_{B1} Temperatura a la entrada del compresor en Brayton (*Kelvin*)
- T_{B3} Temperatura en la entrada a la turbina en el ciclo Brayton (*Kelvin*)
- T_s Temperatura estática (*Kelvin*)
- U Energía interna (*Kilojulio por kilogramo*)
- u_2 Velocidad del flujo aguas abajo del sonido (*Metro por Segundo*)
- U_{fluid} Velocidad del flujo de fluido (*Metro por Segundo*)
- V_b Velocidad del objeto (*Metro por Segundo*)
- W Proporción de trabajo
- W_c Trabajo del compresor (*kilojulio*)
- W_{Net} Producción neta de trabajo (*kilojulio*)
- W_pmax Trabajo máximo realizado en el ciclo Brayton (*kilojulio*)
- W_T Trabajo de turbina (*kilojulio*)
- β Relación de derivación
- γ Relación de capacidad calorífica
- γ Relación de calor específico
- η_c Eficiencia del compresor
- η_{cycle} Eficiencia del ciclo
- $\eta_{joule\ cycle}$ Eficiencia del ciclo Joule
- $\eta_{turbine}$ Eficiencia de la turbina
- μ Ángulo de Mach (*Grado*)



Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** [R-Dry-Air], 287.058

Constante de gas específica para aire seco

- **Constante:** [R], 8.31446261815324

constante universal de gas

- **Función:** asin, asin(Number)

La función seno inversa es una función trigonométrica que toma una proporción de dos lados de un triángulo rectángulo y genera el ángulo opuesto al lado con la proporción dada.

- **Función:** sin, sin(Angle)

El seno es una función trigonométrica que describe la relación entre la longitud del lado opuesto de un triángulo rectángulo y la longitud de la hipotenusa.

- **Función:** sqrt, sqrt(Number)

Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.

- **Medición:** La temperatura in Kelvin (K)

La temperatura Conversión de unidades 

- **Medición:** Área in Metro cuadrado (m²)

Área 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 (KJ)

Energía Conversión de unidades 

- **Medición:** Ángulo in Grado (°)

Ángulo Conversión de unidades 



- **Medición: Capacidad calorífica específica** in Joule por kilogramo por K (J/(kg*K))
Capacidad calorífica específica Conversión de unidades ↗
- **Medición: Tasa de flujo másico** in Kilogramo/Segundo (kg/s)
Tasa de flujo másico Conversión de unidades ↗
- **Medición: Energía específica** in Kilojulio por kilogramo (kJ/kg)
Energía específica Conversión de unidades ↗



Consulte otras listas de fórmulas

- Propulsión de cohetes
Fórmulas 

- Termodinámica y ecuaciones
rectoras Fórmulas 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

PDF Disponible en

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

4/8/2024 | 3:29:00 PM UTC

Por favor, deje sus comentarios aquí...

