

Importante Ecuaciones rectoras y ondas sonoras

Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 18
Importante Ecuaciones rectoras y ondas
sonoras Fórmulas

1) Ángulo de Mach Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

2) Cambio isentrópico a través de la onda sonora Fórmula ↻

Fórmula

$$dpdp = a^2$$

Ejemplo con Unidades

$$117649 \text{ m}^2/\text{s}^2 = 343 \text{ m/s}^2$$

Evaluar fórmula ↻

3) Compresibilidad isentrópica para una densidad y velocidad del sonido dadas Fórmula ↻

Fórmula

$$\tau_s = \frac{1}{\rho \cdot a^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0694 \text{ cm}^2/\text{N} = \frac{1}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 343 \text{ m/s}^2}$$

Evaluar fórmula ↻

4) Densidad crítica Fórmula ↻

Fórmula

$$\rho_{cr} = \rho_o \cdot \left(\frac{2}{\gamma + 1}\right)^{\frac{1}{\gamma - 1}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.7734 \text{ kg/m}^3 = 1.22 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(\frac{2}{1.4 + 1}\right)^{\frac{1}{1.4 - 1}}$$

Evaluar fórmula ↻

5) Fórmula de Mayer Fórmula ↻

Fórmula

$$R = C_p - C_v$$

Ejemplo con Unidades

$$273 \text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{K}) = 1005 \text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{K}) - 732 \text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{K})$$

Evaluar fórmula ↻

6) Número de Mach Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$2.0408 = \frac{700 \text{ m/s}}{343 \text{ m/s}}$$

Evaluar fórmula ↻



7) Presión crítica Fórmula

Fórmula

$$P_{cr} = \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} \cdot P_0$$

Ejemplo con Unidades

$$2.6414 \text{ at} = \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1.4}{1.4 - 1}} \cdot 5 \text{ at}$$

Evaluar fórmula 

8) Relación de estancamiento y densidad estática Fórmula

Fórmula

$$\rho_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{1}{\gamma - 1}}$$

Ejemplo

$$4.3469 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2 \right)^{\frac{1}{1.4 - 1}}$$

Evaluar fórmula 

9) Relación de estancamiento y presión estática Fórmula

Fórmula

$$P_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

Ejemplo

$$7.8244 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2 \right)^{\frac{1.4}{1.4 - 1}}$$

Evaluar fórmula 

10) Relación de estancamiento y temperatura estática Fórmula

Fórmula

$$T_r = 1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2$$

Ejemplo

$$1.8 = 1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2$$

Evaluar fórmula 

11) Temperatura crítica Fórmula

Fórmula

$$T_{cr} = \frac{2 \cdot T_0}{\gamma + 1}$$

Ejemplo con Unidades

$$250 \text{ K} = \frac{2 \cdot 300 \text{ K}}{1.4 + 1}$$

Evaluar fórmula 

12) Temperatura de estancamiento Fórmula

Fórmula

$$T_0 = T_s + \frac{U_{fluid}^2}{2 \cdot C_p}$$

Ejemplo con Unidades

$$297.0119 \text{ K} = 296 \text{ K} + \frac{45.1 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 1005 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}}$$

Evaluar fórmula 

13) Velocidad del flujo aguas abajo de la onda sonora Fórmula

Fórmula

$$u_2 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_1^2 - a_2^2}{\gamma - 1} + \frac{u_1^2}{2} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$45.0772 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{12 \text{ m/s}^2 - 31.90 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} + \frac{80 \text{ m/s}^2}{2} \right)}$$

Evaluar fórmula 



14) Velocidad del flujo aguas arriba de la onda sonora Fórmula

Fórmula

$$u_1 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_2^2 - a_1^2}{\gamma - 1} + \frac{u_2^2}{2} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$79.9566 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{31.90 \text{ m/s}^2 - 12 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} + \frac{45 \text{ m/s}^2}{2} \right)}$$

Evaluar fórmula 

15) Velocidad del sonido Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$344.9012 \text{ m/s} = \sqrt{1.4 \cdot 287.058 \cdot 296 \text{ K}}$$

Evaluar fórmula 

16) Velocidad del sonido aguas abajo de la onda sonora Fórmula

Fórmula

$$a_2 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_1^2 - u_2^2}{2} + \frac{a_1^2}{\gamma - 1} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$31.9218 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{80 \text{ m/s}^2 - 45 \text{ m/s}^2}{2} + \frac{12 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} \right)}$$

Evaluar fórmula 

17) Velocidad del sonido aguas arriba de la onda sonora Fórmula

Fórmula

$$a_1 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_2^2 - u_1^2}{2} + \frac{a_2^2}{\gamma - 1} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$11.9419 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{45 \text{ m/s}^2 - 80 \text{ m/s}^2}{2} + \frac{31.90 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} \right)}$$

Evaluar fórmula 

18) Velocidad del sonido dado el cambio isentrópico Fórmula

Fórmula

$$a = \sqrt{\text{dpdp}}$$

Ejemplo con Unidades

$$343 \text{ m/s} = \sqrt{117649 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Ecuaciones rectoras y ondas sonoras Fórmulas anterior

- **a** Velocidad del sonido (Metro por Segundo)
- **a₁** Velocidad del sonido ascendente (Metro por Segundo)
- **a₂** Velocidad del sonido aguas abajo (Metro por Segundo)
- **C_p** Capacidad calorífica específica a presión constante (Joule por kilogramo por K)
- **C_v** Capacidad calorífica específica a volumen constante (Joule por kilogramo por K)
- **dpdp** Cambio isentrópico (Metro cuadrado / segundo cuadrado)
- **M** Número de Mach
- **P₀** Presión de estancamiento (Ambiente Técnico)
- **P_{cr}** Presión crítica (Ambiente Técnico)
- **P_r** Estancamiento a la presión estática
- **R** Constante específica del gas (Joule por kilogramo por K)
- **T₀** Temperatura de estancamiento (Kelvin)
- **T_{cr}** Temperatura crítica (Kelvin)
- **T_r** Estancamiento a temperatura estática
- **T_s** Temperatura estática (Kelvin)
- **u₁** Velocidad del flujo aguas arriba del sonido (Metro por Segundo)
- **u₂** 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)
- **γ** Relación de calor específico
- **μ** Ángulo de Mach (Grado)
- **ρ** Densidad (Kilogramo por metro cúbico)
- **ρ_{cr}** Densidad crítica (Kilogramo por metro cúbico)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Ecuaciones rectoras y ondas sonoras Fórmulas anterior

- **constante(s):** [R-Dry-Air], 287.058
Constante de gas específica para aire seco
- **Funciones:** 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.
- **Funciones:** 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.
- **Funciones:** 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:** Presión in Ambiente Técnico (at)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición:** Velocidad in Metro por Segundo (m/s)
Velocidad 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:** Densidad in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades 
- **Medición:** Energía específica in Metro cuadrado / segundo cuadrado (m²/s²)
Energía específica Conversión de unidades 
- **Medición:** Compresibilidad in Centímetro cuadrado / Newton (cm²/N)
Compresibilidad Conversión de unidades 



- ρ_0 Densidad de estancamiento (Kilogramo por metro cúbico)
- ρ_r Estancamiento a densidad estática
- τ_s Compresibilidad isentrópica (Centímetro cuadrado / Newton)



Descargue otros archivos PDF de Importante Flujo compresible

- **Importante Ecuaciones rectoras y ondas sonoras Fórmulas** 
- **Importante Ondas de choque y expansión oblicuas Fórmulas** 
- **Importante Onda de choque normal Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Cambio porcentual** 
-  **MCM de dos números** 
-  **Fracción propia** 

¡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](#)

7/9/2024 | 5:50:55 AM UTC

