



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Principio de equivalencia hipersónica y teoría de ondas explosivas Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 16 Principio de equivalencia hipersónica y teoría de ondas explosivas

## Fórmulas

### Principio de equivalencia hipersónica y teoría de ondas explosivas

#### Onda explosiva cilíndrica

##### 1) Constante de Boltzmann para onda expansiva cilíndrica

$$fx \quad k_{b1} = \frac{2 \cdot \frac{y_{sp}-1}{2^{-y_{sp}}}}{y_{sp} \cdot \frac{4-y_{sp}}{2^{-y_{sp}}}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.417963 = \frac{(0.4)^{2 \cdot \frac{0.4-1}{2-0.4}}}{2^{\frac{4-0.4}{2-0.4}}}$$

##### 2) Coordenada radial de la onda expansiva cilíndrica

$$fx \quad r = \left( \frac{E}{\rho_{\infty}} \right)^{\frac{1}{4}} \cdot t_{sec}^{\frac{1}{2}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 20.77607m = \left( \frac{1200KJ}{412.2kg/m^3} \right)^{\frac{1}{4}} \cdot (8s)^{\frac{1}{2}}$$



### 3) Ecuación de coordenadas radiales modificada para ondas explosivas cilíndricas

$$fx \quad r = 0.792 \cdot d \cdot C_D^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{\frac{y}{d}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 2.366366m = 0.792 \cdot 2.425m \cdot (2.8)^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{\frac{2.2m}{2.425m}}$$

### 4) Ecuación de presión modificada para onda expansiva cilíndrica

$$fx \quad P = [\text{BoltZ}] \cdot \rho_{\infty} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{8}} \cdot d \cdot \sqrt{C_D} \cdot \frac{U_{\infty \text{ bw}}^2}{y}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1.7E^{-23}Pa = [\text{BoltZ}] \cdot 412.2kg/m^3 \cdot \sqrt{\frac{\pi}{8}} \cdot 2.425m \cdot \sqrt{2.8} \cdot \frac{(0.0512m/s)^2}{2.2m}$$


### 5) Energía modificada para onda expansiva cilíndrica

$$fx \quad E_{\text{mod}} = 0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V_{\infty}^2 \cdot d \cdot C_D$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 14559.56KJ = 0.5 \cdot 412.2kg/m^3 \cdot (102m/s)^2 \cdot 2.425m \cdot 2.8$$



6) Presión para onda expansiva cilíndrica Calculadora abierta 


$$\text{fx } P_{\text{cyl}} = k_{b1} \cdot \rho_{\infty} \cdot \frac{\left(\frac{E}{\rho_{\infty}}\right)^{\frac{1}{2}}}{t_{\text{sec}}}$$

$$\text{ex } 2224.05\text{Pa} = 0.8 \cdot 412.2\text{kg/m}^3 \cdot \frac{\left(\frac{1200\text{KJ}}{412.2\text{kg/m}^3}\right)^{\frac{1}{2}}}{8\text{s}}$$

7) Relación de presión para onda expansiva de cilindro romo Calculadora abierta 

$$\text{fx } r_{bc} = 0.8773 \cdot [\text{BoltZ}] \cdot M^2 \cdot \sqrt{C_D} \cdot \left(\frac{y}{d}\right)^{-1}$$

$$\text{ex } 6.8\text{E}^{-22} = 0.8773 \cdot [\text{BoltZ}] \cdot (5.5)^2 \cdot \sqrt{2.8} \cdot \left(\frac{2.2\text{m}}{2.425\text{m}}\right)^{-1}$$

8) Relación de presión simplificada para onda expansiva de cilindro romo Calculadora abierta 

$$\text{fx } r_p = 0.0681 \cdot M^2 \cdot \frac{\sqrt{C_D}}{\frac{y}{d}}$$

$$\text{ex } 3.799624 = 0.0681 \cdot (5.5)^2 \cdot \frac{\sqrt{2.8}}{\frac{2.2\text{m}}{2.425\text{m}}}$$



## Onda explosiva de losa plana y roma

### 9) Coordenada radial de la onda expansiva de losa contundente

$$\text{fx } r = 0.794 \cdot d \cdot C_D^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{y}{d}\right)^{\frac{2}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 2.543269\text{m} = 0.794 \cdot 2.425\text{m} \cdot (2.8)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{2.2\text{m}}{2.425\text{m}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

### 10) Coordenada radial para onda expansiva plana

$$\text{fx } r = \left(\frac{E}{\rho_{\infty}}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot t_{\text{sec}}^{\frac{2}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 57.11512\text{m} = \left(\frac{1200\text{KJ}}{412.2\text{kg/m}^3}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot (8\text{s})^{\frac{2}{3}}$$

### 11) Ecuación del coeficiente de arrastre utilizando la energía liberada por la onda expansiva

$$\text{fx } C_D = \frac{E}{0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V_{\infty}^2 \cdot d}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 0.230776 = \frac{1200\text{KJ}}{0.5 \cdot 412.2\text{kg/m}^3 \cdot (102\text{m/s})^2 \cdot 2.425\text{m}}$$




12) Energía para la onda expansiva 

$$fx \quad E = 0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V_{\infty}^2 \cdot C_D \cdot A$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 1200.788KJ = 0.5 \cdot 412.2kg/m^3 \cdot (102m/s)^2 \cdot 2.8 \cdot 0.2m^2$$

13) Presión de creación de onda expansiva plana 

$$fx \quad P = [BoltZ] \cdot \rho_{\infty} \cdot \left( \frac{E}{\rho_{\infty}} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot t_{sec}^{-\frac{2}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 2.9E^{-19}Pa = [BoltZ] \cdot 412.2kg/m^3 \cdot \left( \frac{1200KJ}{412.2kg/m^3} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot (8s)^{-\frac{2}{3}}$$


14) Relación de presión de placa plana de punta roma (primera aproximación) 

$$fx \quad r_p = 0.121 \cdot M^2 \cdot \left( \frac{C_D}{\frac{y}{d}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 7.759055 = 0.121 \cdot (5.5)^2 \cdot \left( \frac{2.8}{\frac{2.2m}{2.425m}} \right)^{\frac{2}{3}}$$




15) Relación de presión para onda expansiva de losa roma 

$$\text{fx } r_p = 0.127 \cdot M^2 \cdot C_D^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{y}{d}\right)^{-\frac{2}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 8.143801 = 0.127 \cdot (5.5)^2 \cdot (2.8)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{2.2\text{m}}{2.425\text{m}}\right)^{-\frac{2}{3}}$$

16) Tiempo necesario para la onda expansiva 

$$\text{fx } t_{\text{sec}} = \frac{y}{U_{\infty \text{ bw}}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 42.96875\text{s} = \frac{2.2\text{m}}{0.0512\text{m/s}}$$






## Variables utilizadas

- **A** Área de onda expansiva (*Metro cuadrado*)
- **C<sub>D</sub>** Coeficiente de arrastre
- **d** Diámetro (*Metro*)
- **E** Energía para la onda expansiva (*kilojulio*)
- **E<sub>mod</sub>** Energía modificada para onda expansiva (*kilojulio*)
- **k<sub>b1</sub>** Constante de Boltzmann
- **M** Número de máquina
- **P** Presión (*Pascal*)
- **P<sub>cyl</sub>** Presión para la onda expansiva (*Pascal*)
- **r** Coordenadas radiales (*Metro*)
- **r<sub>bc</sub>** Relación de presión para onda expansiva de cilindro romo
- **r<sub>p</sub>** Proporción de presión
- **t<sub>sec</sub>** Tiempo necesario para la onda expansiva (*Segundo*)
- **U<sub>∞ bw</sub>** Velocidad de flujo libre para onda expansiva (*Metro por Segundo*)
- **V<sub>∞</sub>** Velocidad de corriente libre (*Metro por Segundo*)
- **y** Distancia desde el eje X (*Metro*)
- **y<sub>sp</sub>** Relación de calor específico
- **ρ<sub>∞</sub>** Densidad de flujo libre (*Kilogramo por metro cúbico*)


















## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Constante:** **[BoltZ]**, 1.38064852E-23 Joule/Kelvin  
*Boltzmann constant*
- **Función:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medición:** **Longitud** in Metro (m)  
*Longitud Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Tiempo** in Segundo (s)  
*Tiempo Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)  
*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:** **Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densidad Conversión de unidades* 



## Consulte otras listas de fórmulas

- **Métodos aproximados de campos de flujo invisibles hipersónicos Fórmulas** 
- **Aspectos básicos, resultados de la capa límite y calentamiento aerodinámico del flujo viscoso Fórmulas** 
- **Teoría de la parte de la onda expansiva Fórmulas** 
- **Ecuaciones de la capa límite para el flujo hipersónico Fórmulas** 
- **Soluciones de dinámica de fluidos computacional Fórmulas** 
- **Elementos de la teoría cinética Fórmulas** 
- **Métodos exactos de campos de flujo invisibles hipersónicos Fórmulas** 
- **Principio de equivalencia hipersónica y teoría de ondas explosivas Fórmulas** 
- **Rutas de vuelo hipersónico Mapa de velocidad de altitud Fórmulas** 
- **Ecuaciones de pequeñas perturbaciones hipersónicas Fórmulas** 
- **Interacciones viscosas hipersónicas Fórmulas** 
- **Capa límite laminar en el punto de estancamiento en un cuerpo romo Fórmulas** 
- **Flujo newtoniano Fórmulas** 
- **Relación de choque oblicua Fórmulas** 
- **Método de diferencia finita de marcha espacial: soluciones adicionales de las ecuaciones de Euler Fórmulas** 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

PDF Disponible en

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



12/4/2023 | 10:46:15 PM UTC

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

