



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Ondas e som 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 49 Ondas e som Fórmulas

Ondas e som

1) Comprimento do tubo de órgão aberto

$$\text{fx } L = \frac{n}{2} \cdot \frac{V_w}{f_w}$$

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

$$\text{ex } 0.666667\text{m} = \frac{2}{2} \cdot \frac{60\text{m/s}}{90\text{Hz}}$$

2) Comprimento do tubo de órgão fechado

$$\text{fx } L = (2 \cdot n + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$$

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

$$\text{ex } 0.5\text{m} = (2 \cdot 2 + 1) \cdot \frac{0.4\text{m}}{4}$$

3) Frequência da Onda Progressiva

$$\text{fx } f_w = \frac{\omega_f}{2 \cdot \pi}$$

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

$$\text{ex } 1.636113\text{Hz} = \frac{10.28\text{Hz}}{2 \cdot \pi}$$



4) Frequência da onda usando o período de tempo

$$\text{fx } f_w = \frac{1}{T_w}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.384615\text{Hz} = \frac{1}{2.6\text{s}}$$

5) Frequência de comprimento de onda usando velocidade

$$\text{fx } f_w = \frac{V_w}{\lambda}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 150\text{Hz} = \frac{60\text{m/s}}{0.4\text{m}}$$

6) Intensidade do som

$$\text{fx } I_s = \frac{P}{A}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 20\text{W/m}^2 = \frac{900\text{W}}{45\text{m}^2}$$

7) Loudness

$$\text{fx } Q = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{I_s}{I_{\text{ref}}} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 48.75061\text{dB} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{75\text{W/m}^2}{0.001\text{W/m}^2} \right)$$



8) Massa por Unidade de Comprimento da Cadeia

$$fx \quad m = \frac{T}{V_w^2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.027778 \text{kg/m} = \frac{100\text{N}}{(60\text{m/s})^2}$$

9) Número da onda

$$fx \quad k = \frac{2 \cdot \pi}{\lambda}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 15.70796 = \frac{2 \cdot \pi}{0.4\text{m}}$$

10) Número de onda usando frequência angular

$$fx \quad k = \frac{\omega_f}{V_w}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.171333 = \frac{10.28\text{Hz}}{60\text{m/s}}$$

11) Período de tempo dado a velocidade

$$fx \quad T_w = \frac{\lambda}{V_w}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.006667\text{s} = \frac{0.4\text{m}}{60\text{m/s}}$$



12) Período de tempo usando frequência

$$fx \quad T_w = \frac{1}{f_w}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.011111s = \frac{1}{90Hz}$$

13) Período de tempo usando frequência angular

$$fx \quad T_w = \frac{2 \cdot \pi}{\omega_f}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.611205s = \frac{2 \cdot \pi}{10.28Hz}$$

14) Tensão na corda

$$fx \quad T = V_w^2 \cdot m$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 43200N = (60m/s)^2 \cdot 12kg/m$$

15) Velocidade do som em sólidos

$$fx \quad V_w = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.10015m/s = \sqrt{\frac{10Pa}{997kg/m^3}}$$



16) Velocidade do som no líquido

fx

$$V_w = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

 Abrir Calculadora 

ex

$$1.41634\text{m/s} = \sqrt{\frac{2000\text{Pa}}{997\text{kg/m}^3}}$$

Frequência angular

17) Frequência angular dada a velocidade

fx

$$\omega_f = \frac{2 \cdot \pi \cdot V_w}{\lambda}$$

 Abrir Calculadora 

ex

$$942.4778\text{Hz} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 60\text{m/s}}{0.4\text{m}}$$

18) Frequência angular usando frequência

fx

$$\omega_f = 2 \cdot \pi \cdot f_w$$

 Abrir Calculadora 

ex

$$565.4867\text{Hz} = 2 \cdot \pi \cdot 90\text{Hz}$$

19) Frequência angular usando número de onda

fx

$$\omega_f = k \cdot V_w$$

 Abrir Calculadora 

ex

$$13.8\text{Hz} = 0.23 \cdot 60\text{m/s}$$



20) Frequência angular usando o período de tempo

$$fx \quad \omega_f = \frac{2 \cdot \pi}{T_w}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.41661\text{Hz} = \frac{2 \cdot \pi}{2.6\text{s}}$$

Frequência de tubo de órgão 21) Frequência de Tubo de Órgão Aberto

$$fx \quad f_w = \frac{n}{2} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 80\text{Hz} = \frac{2}{2} \cdot \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$

22) Frequência de Tubo de Órgão Fechado

$$fx \quad f_w = \frac{2 \cdot n + 1}{4} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 100\text{Hz} = \frac{2 \cdot 2 + 1}{4} \cdot \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$



23) Frequência do 1º Tubo de Órgão Fechado Harmônico

$$fx \quad f_w = \frac{1}{4} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 20Hz = \frac{1}{4} \cdot \frac{60m/s}{0.75m}$$

24) Frequência do 2º Tubo de Órgão Aberto Harmônico

$$fx \quad f_w = \frac{V_w}{L}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 80Hz = \frac{60m/s}{0.75m}$$

25) Frequência do 3º Tubo de Órgão Fechado Harmônico

$$fx \quad f_w = \frac{3}{4} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 60Hz = \frac{3}{4} \cdot \frac{60m/s}{0.75m}$$

26) Frequência do 4º tubo de órgão aberto harmônico

$$fx \quad f_w = 2 \cdot \frac{V_w}{L}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 160Hz = 2 \cdot \frac{60m/s}{0.75m}$$



27) Frequência do tubo de órgão aberto para enésima harmônica

$$fx \quad f_w = \frac{n - 1}{2} \cdot \frac{V_w}{L}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(71ceb62b681518c82e95d615e7265d66_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 40Hz = \frac{2 - 1}{2} \cdot \frac{60m/s}{0.75m}$$

Frequência Observada

28) Frequência observada quando a fonte se afasta do observador

$$fx \quad F_o = \frac{c \cdot f_w}{c + V_{source}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0ac73c45806a78de248a19d9a2dbe7a6_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 72.97872Hz = \frac{343m/s \cdot 90Hz}{343m/s + 80m/s}$$

29) Frequência observada quando a fonte se move em direção ao observador

$$fx \quad F_o = \frac{c \cdot f_w}{c - V_{source}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3d0bc9cbc0b5499f7bfafd3278057f7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 117.3764Hz = \frac{343m/s \cdot 90Hz}{343m/s - 80m/s}$$



30) Frequência observada quando a fonte se move em direção ao observador e o observador se afasta

$$\text{fx } F_o = \left(\frac{c - V_o}{c - V_{\text{source}}} \right) \cdot f_w$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(8b57f0e15e7dda24cf9977561475f640_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 66.04563\text{Hz} = \left(\frac{343\text{m/s} - 150\text{m/s}}{343\text{m/s} - 80\text{m/s}} \right) \cdot 90\text{Hz}$$

31) Frequência observada quando o observador e a fonte se afastam um do outro

$$\text{fx } F_o = \left(\frac{c - V_o}{c + V_{\text{source}}} \right) \cdot f_w$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(ceb7cef9f9d693d102dfe501130037c6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 41.06383\text{Hz} = \left(\frac{343\text{m/s} - 150\text{m/s}}{343\text{m/s} + 80\text{m/s}} \right) \cdot 90\text{Hz}$$

32) Frequência observada quando o observador e a fonte se movem um em direção ao outro

$$\text{fx } F_o = \left(\frac{c + V_o}{c - V_{\text{source}}} \right) \cdot f_w$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(5a09a9dfd2f1e923eccb8c24714edf51_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 168.7072\text{Hz} = \left(\frac{343\text{m/s} + 150\text{m/s}}{343\text{m/s} - 80\text{m/s}} \right) \cdot 90\text{Hz}$$



33) Frequência observada quando o observador se afasta da fonte

$$fx \quad F_o = c - V_o$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f4349ea867b307dd2675269f68d0971f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 193Hz = 343m/s - 150m/s$$

34) Frequência observada quando o observador se afasta da fonte usando o comprimento de onda

$$fx \quad F_o = \frac{c - V_o}{\lambda}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(4d25d87d94191bbe34f0046ad604e903_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 482.5Hz = \frac{343m/s - 150m/s}{0.4m}$$

35) Frequência observada quando o observador se move em direção à fonte

$$fx \quad F_o = \left(\frac{c + V_{obj}}{c} \right) \cdot f_w$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(7453c0f29ed3a7dcecf77fe714fbbf84_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 103.1195Hz = \left(\frac{343m/s + 50m/s}{343m/s} \right) \cdot 90Hz$$

36) Frequência observada quando o observador se move em direção à fonte e a fonte se afasta

$$fx \quad F_o = \left(\frac{c + V_o}{c + V_{source}} \right) \cdot f_w$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(758fecfcf97b15b743a123b5de83ec46_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 104.8936Hz = \left(\frac{343m/s + 150m/s}{343m/s + 80m/s} \right) \cdot 90Hz$$



37) Frequência observada quando o observador se move em direção à fonte usando o comprimento de onda

$$\text{fx } F_o = \frac{c + V_{\text{obj}}}{\lambda}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(65669ef2a9341eca7c5ba6092e766555_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 982.5\text{Hz} = \frac{343\text{m/s} + 50\text{m/s}}{0.4\text{m}}$$

Velocidade da Onda

38) Velocidade da onda dada o número de onda

$$\text{fx } V_w = \frac{\omega_f}{k}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(65e8f8322c024ac6fcf86b65a793ebdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 44.69565\text{m/s} = \frac{10.28\text{Hz}}{0.23}$$

39) Velocidade da Onda na Corda

$$\text{fx } V_w = \sqrt{\frac{T}{m}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0df0bdc1e09cbc2587d9dd4511cb0c27_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.886751\text{m/s} = \sqrt{\frac{100\text{N}}{12\text{kg/m}}}$$



40) Velocidade da Onda Progressiva

$$\text{fx } V_w = \frac{\lambda}{T_w}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(b3131996c2d47980618867ba93d92313_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.153846\text{m/s} = \frac{0.4\text{m}}{2.6\text{s}}$$

41) Velocidade da Onda Progressiva dada a Frequência Angular

$$\text{fx } V_w = \frac{\lambda \cdot \omega_f}{4 \cdot \pi}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(99af31d6d7b9b738106c66bf7ffde536_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.327223\text{m/s} = \frac{0.4\text{m} \cdot 10.28\text{Hz}}{4 \cdot \pi}$$

42) Velocidade da Onda Progressiva usando Frequência

$$\text{fx } V_w = \lambda \cdot f_w$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(51c8b64a0f70f0b96d4cbd0a65299579_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 36\text{m/s} = 0.4\text{m} \cdot 90\text{Hz}$$

Comprimento de onda

43) Comprimento de onda dado Frequência

$$\text{fx } \lambda = \frac{V_w}{f_w}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(9a99019727d98276b5a0e99eaa8a1a8e_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.666667\text{m} = \frac{60\text{m/s}}{90\text{Hz}}$$



44) Comprimento de onda de onda usando velocidade

$$fx \quad \lambda = V_w \cdot T_w$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(2020723f97c3fe13d8ecf52b30807736_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 156m = 60m/s \cdot 2.6s$$

45) Comprimento de onda efetivo quando a fonte se afasta do observador



$$fx \quad \lambda = \frac{c + V_{source}}{f_w}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(1a0ecb0f44016aa353f6ecdd79a3699d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.7m = \frac{343m/s + 80m/s}{90Hz}$$

46) Comprimento de onda efetivo quando a fonte se move em direção ao observador

$$fx \quad \lambda = \frac{c - V_{source}}{f_w}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(528617bae5d4722c747678f5759aceb1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.922222m = \frac{343m/s - 80m/s}{90Hz}$$

47) Mudança no comprimento de onda dada a frequência

$$fx \quad \lambda = \frac{V_{source}}{f_w}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(845d2e325a1bb70ecff27a3a373459f0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.888889m = \frac{80m/s}{90Hz}$$



48) Mudança no comprimento de onda dada a frequência angular

fx $\lambda = 2 \cdot \pi \cdot V_{\text{source}} \cdot \omega_f$

Abrir Calculadora 

ex $5167.292\text{m} = 2 \cdot \pi \cdot 80\text{m/s} \cdot 10.28\text{Hz}$

49) Mudança no comprimento de onda devido ao movimento da fonte

fx $\lambda = V_{\text{source}} \cdot T_w$

Abrir Calculadora 

ex $208\text{m} = 80\text{m/s} \cdot 2.6\text{s}$



Variáveis Usadas

- **A** área normal (Metro quadrado)
- **c** Velocidade do Som (Metro por segundo)
- **E** Elasticidade (Pascal)
- **F_o** Frequência observada (Hertz)
- **f_w** frequência de onda (Hertz)
- **I_{ref}** Intensidade de referência (Watt por metro quadrado)
- **I_s** Intensidade do Som (Watt por metro quadrado)
- **k** Número da onda
- **K** Módulo em massa (Pascal)
- **L** Comprimento do tubo de órgão (Metro)
- **m** Massa por unidade de comprimento (Quilograma por Metro)
- **n** Número de nós
- **P** Poder (Watt)
- **Q** Intensidade (Decibel)
- **T** Tensão da Corda (Newton)
- **T_w** Período de Tempo da Onda Progressiva (Segundo)
- **V_o** Velocidade observada (Metro por segundo)
- **V_{obj}** Velocidade do objeto (Metro por segundo)
- **V_{source}** Velocidade da Fonte (Metro por segundo)
- **V_w** Velocidade da Onda (Metro por segundo)
- **λ** Comprimento de onda (Metro)
- **ρ** Densidade (Quilograma por Metro Cúbico)



- ω_f Frequência angular (Hertz)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Função:** **log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
O logaritmo comum, também conhecido como logaritmo de base 10 ou logaritmo decimal, é uma função matemática que é o inverso da função exponencial.
- **Função:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m^2)
Área 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 Watt (W)
Poder Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Frequência** in Hertz (Hz)
Frequência Conversão de unidades 



- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m^3)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição: Som** in Decibel (dB)
Som Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade de Massa Linear** in Quilograma por Metro (kg/m)
Densidade de Massa Linear Conversão de unidades 
- **Medição: Intensidade** in Watt por metro quadrado (W/m^2)
Intensidade Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- [Electricidade actual Fórmulas](#) 
- [Elasticidade Fórmulas](#) 
- [Gravitação Fórmulas](#) 
- [Microscópios e Telescópios Fórmulas](#) 
- [Óptica Fórmulas](#) 
- [Tribologia Fórmulas](#) 
- [Wave Optics Fórmulas](#) 
- [Ondas e som Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

5/10/2024 | 10:00:11 AM UTC

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

