



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Transferência de Calor por Convecção 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 31 Transferência de Calor por Convecção Fórmulas

Transferência de Calor por Convecção

1) Coeficiente de arrasto para Bluff Bodies

$$fx \quad C_D = \frac{2 \cdot F_D}{A \cdot \rho_{Fluid} \cdot (u_\infty^2)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.404285 = \frac{2 \cdot 80N}{2.67m^2 \cdot 1.225kg/m^3 \cdot ((11m/s)^2)}$$

2) Coeficiente de atrito devido à tensão de cisalhamento na parede

$$fx \quad C_f = \frac{\tau_w \cdot 2}{\rho_{Fluid} \cdot (u_\infty^2)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.074212 = \frac{5.5Pa \cdot 2}{1.225kg/m^3 \cdot ((11m/s)^2)}$$

3) Coeficiente de atrito local dado o número de Reynolds local

$$fx \quad C_{fx} = 2 \cdot 0.332 \cdot (Re_1^{-0.5})$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.895337 = 2 \cdot 0.332 \cdot ((0.55)^{-0.5})$$



4) Coeficiente de atrito superficial local para fluxo turbulento em placas planas

$$f_x C_{fx} = 0.0592 \cdot \left(Re_1^{-\frac{1}{5}} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.066719 = 0.0592 \cdot \left((0.55)^{-\frac{1}{5}} \right)$$

5) Correlação para Número de Nusselt para Fluxo de Calor Constante

$$f_x \quad Nu_x = \frac{0.4637 \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0207}{Pr} \right)^{\frac{2}{3}} \right) \right)^{\frac{1}{4}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.663497 = \frac{0.4637 \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}} \right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0207}{7.29} \right)^{\frac{2}{3}} \right) \right)^{\frac{1}{4}}}$$

6) Correlação para o número de Nusselt local para fluxo laminar em placa plana isotérmica

$$f_x \quad Nu_x = \frac{0.3387 \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0468}{Pr} \right)^{\frac{2}{3}} \right) \right)^{\frac{1}{4}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.482931 = \frac{0.3387 \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}} \right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0468}{7.29} \right)^{\frac{2}{3}} \right) \right)^{\frac{1}{4}}}$$



7) Fator de atrito dado o número de Reynolds para fluxo em tubos lisos 

$$fx \quad f = \frac{0.316}{(\text{Re}_d)^{\frac{1}{4}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.04614 = \frac{0.316}{(2200)^{\frac{1}{4}}}$$

8) Fator de atrito dado o número de Stanton para fluxo turbulento no tubo 

$$fx \quad f = 8 \cdot \text{St}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.045 = 8 \cdot 0.005625$$

9) Fator de recuperação 

$$fx \quad r = \left(\frac{T_{aw} - T_{\infty}}{T_o - T_{\infty}} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.888889 = \left(\frac{410\text{K} - 325\text{K}}{370\text{K} - 325\text{K}} \right)$$

10) Fator de recuperação para gases com número de Prandtl próximo à unidade sob fluxo laminar 

$$fx \quad r = \text{Pr}^{\frac{1}{2}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.7 = (7.29)^{\frac{1}{2}}$$



11) Fator de recuperação para gases com número de Prandtl próximo à unidade sob fluxo turbulento

$$f_x \quad r = Pr^{\frac{1}{3}}$$

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

$$ex \quad 1.938991 = (7.29)^{\frac{1}{3}}$$

12) Força de arrasto para Bluff Bodies

$$f_x \quad F_D = \frac{C_D \cdot A \cdot \rho_{Fluid} \cdot (u_{\infty}^2)}{2}$$

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

$$ex \quad 79.94367N = \frac{0.404 \cdot 2.67m^2 \cdot 1.225kg/m^3 \cdot ((11m/s)^2)}{2}$$

13) Número de Nusselt para Escoamento Turbulento em Tubo Liso

$$f_x \quad Nu_d = 0.023 \cdot (Re_d^{0.8}) \cdot (Pr^{0.4})$$

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

$$ex \quad 24.03018 = 0.023 \cdot ((2200)^{0.8}) \cdot ((7.29)^{0.4})$$


14) Número de Prandtl dado Fator de Recuperação para Gases para Fluxo Laminar

$$f_x \quad Pr = (r^2)$$

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

$$ex \quad 6.25 = ((2.5)^2)$$



15) Número de Reynolds dada a velocidade de massa 

$$fx \quad Re_d = \frac{G \cdot d}{\mu}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2106 = \frac{13\text{kg/s/m}^2 \cdot 9.72\text{m}}{0.6\text{P}}$$

16) Número de Reynolds dado fator de atrito para fluxo em tubos lisos 

$$fx \quad Re_d = \left(\frac{0.316}{f} \right)^4$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2431.634 = \left(\frac{0.316}{0.045} \right)^4$$


17) Número de Stanton dado Fator de Atrito para Fluxo Turbulento no Tubo 

$$fx \quad St = \frac{f}{8}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.005625 = \frac{0.045}{8}$$




18) Número de Stanton local dado coeficiente de atrito local 

$$fx \quad St_x = \frac{C_{fx}}{2 \cdot \left(Pr^{\frac{2}{3}}\right)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.103732 = \frac{0.78}{2 \cdot \left((7.29)^{\frac{2}{3}}\right)}$$

19) Número Nusselt Local para Fluxo de Calor Constante dado o Número Prandtl 

$$fx \quad Nu_x = 0.453 \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}}\right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.651411 = 0.453 \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}}\right)$$

20) Número Nusselt Local para Placa Aquecida em Todo o Seu Comprimento 

$$fx \quad Nu_x = 0.332 \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}}\right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.477414 = 0.332 \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}}\right)$$




21) Número Stanton Local 

$$fx \quad St_x = \frac{h_x}{\rho_{\text{Fluid}} \cdot C_p \cdot u_\infty}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 2.378574 = \frac{40\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}}{1.225\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.248\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot 11\text{m}/\text{s}}$$

22) Número Stanton local fornecido Número Prandtl 

$$fx \quad St_x = \frac{0.332 \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}}\right)}{Pr^{\frac{2}{3}}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.065489 = \frac{0.332 \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}}\right)}{(7.29)^{\frac{2}{3}}}$$

23) Nusselt Number for Plate aquecido em todo o seu comprimento 

$$fx \quad Nu_L = 0.664 \cdot \left((Re_L)^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}}\right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5.757831 = 0.664 \cdot \left((20)^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}}\right)$$

24) Taxa de fluxo de massa da relação de continuidade para fluxo unidimensional no tubo 

$$fx \quad \dot{m} = \rho_{\text{Fluid}} \cdot A_T \cdot u_m$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 133.7455\text{kg}/\text{s} = 1.225\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 10.3\text{m}^2 \cdot 10.6\text{m}/\text{s}$$



25) Taxa de fluxo de massa dada a velocidade de massa 

$$fx \quad \dot{m} = G \cdot A_T$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 133.9 \text{kg/s} = 13 \text{kg/s/m}^2 \cdot 10.3 \text{m}^2$$

26) Tensão de cisalhamento na parede dado o coeficiente de atrito 

$$fx \quad \tau_w = \frac{C_f \cdot \rho_{\text{Fluid}} \cdot (u_\infty^2)}{2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.484325 \text{Pa} = \frac{0.074 \cdot 1.225 \text{kg/m}^3 \cdot ((11 \text{m/s})^2)}{2}$$

27) Velocidade da massa dada o número de Reynolds 

$$fx \quad G = \frac{Re_d \cdot \mu}{d}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 13.58025 \text{kg/s/m}^2 = \frac{2200 \cdot 0.6 \text{P}}{9.72 \text{m}}$$

28) Velocidade de massa 

$$fx \quad G = \frac{\dot{m}}{A_T}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3342c215b2a8b663596a81468d5dc314_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 13 \text{kg/s/m}^2 = \frac{133.9 \text{kg/s}}{10.3 \text{m}^2}$$



29) Velocidade de massa dada Velocidade média

$$fx \quad G = \rho_{\text{Fluid}} \cdot u_m$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12.985 \text{kg/s/m}^2 = 1.225 \text{kg/m}^3 \cdot 10.6 \text{m/s}$$

30) Velocidade Local do Som

$$fx \quad a = \sqrt{(\gamma \cdot [R] \cdot T_m)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 201.0181 \text{m/s} = \sqrt{(16.2 \cdot [R] \cdot 300\text{K})}$$

31) Velocidade local do som quando o ar se comporta como gás ideal

$$fx \quad a = 20.045 \cdot \sqrt{(T_m)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 347.1896 \text{m/s} = 20.045 \cdot \sqrt{(300\text{K})}$$



Variáveis Usadas











- **a** Velocidade local do som (*Metro por segundo*)
- **A** Área Frontal (*Metro quadrado*)
- **A_T** Área da seção transversal (*Metro quadrado*)
- **C_D** coeficiente de arrasto
- **C_f** Coeficiente de fricção
- **C_{fx}** Coeficiente de atrito local
- **C_p** Calor específico a pressão constante (*Joule por quilograma por K*)
- **d** Diâmetro do tubo (*Metro*)
- **f** Fator de Atrito de Ventilação
- **F_D** Força de arrasto (*Newton*)
- **G** Velocidade de Massa (*Quilograma por Segundo por Metro Quadrado*)
- **h_x** Coeficiente de transferência de calor local (*Watt por metro quadrado por Kelvin*)
- **ṁ** Taxa de fluxo de massa (*Quilograma/Segundos*)
- **Nu_d** Número de Nusselt
- **Nu_L** Número de Nusselt no local L
- **Nu_x** Número de Nusselt local
- **Pr** Número de Prandtl
- **r** Fator de Recuperação
- **Re_d** Número de Reynolds no tubo
- **Re_l** Número local de Reynolds
- **Re_L** Número de Reynolds





- **St** Número Stanton
- **St_x** Número Stanton local
- **T_∞** Temperatura estática do fluxo livre (*Kelvin*)
- **T_{aw}** Temperatura da parede adiabática (*Kelvin*)
- **T_m** Temperatura do Meio (*Kelvin*)
- **T_o** Temperatura de Estagnação (*Kelvin*)
- **u_∞** Velocidade de transmissão gratuita (*Metro por segundo*)
- **u_m** Velocidade média (*Metro por segundo*)
- **γ** Razão de Capacidades Térmicas Específicas
- **μ** Viscosidade dinamica (*poise*)
- **ρ_{Fluid}** Densidade do fluido (*Quilograma por Metro Cúbico*)
- **τ_w** Tensão de cisalhamento (*Pascal*)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **[R]**, 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K (J/(kg*K))
Capacidade térmica específica Conversão de unidades 
- **Medição:** **Taxa de fluxo de massa** in Quilograma/Segundos (kg/s)
Taxa de fluxo de massa Conversão de unidades 
- **Medição:** **Coefficiente de transferência de calor** in Watt por metro quadrado por Kelvin (W/m²*K)
Coefficiente de transferência de calor Conversão de unidades 
- **Medição:** **Viscosidade dinamica** in poise (P)
Viscosidade dinamica Conversão de unidades 
- **Medição:** **Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades 



- **Medição: Velocidade de Massa** in Quilograma por Segundo por Metro Quadrado (kg/s/m^2)
Velocidade de Massa Conversão de unidades 
- **Medição: Estresse** in Pascal (Pa)
Estresse Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- **Noções básicas de modos de transferência de calor Fórmulas** 
- **Transferência de Calor por Convecção Fórmulas** 

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

PDF Disponível em

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

12/14/2023 | 5:48:59 AM UTC

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

