



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Fluxo Gradualmente Variado nos Canais 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 36 Fluxo Gradualmente Variado nos Canais

Fórmulas

Fluxo Gradualmente Variado nos Canais

1) Área da seção com número de Froude

$$fx \quad S = \left(\left(Q_f^2 \cdot \frac{T}{[g] \cdot Fr^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.997777m^2 = \left(\left((177m^3/s)^2 \cdot \frac{2m}{[g] \cdot (10)^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$

2) Área da seção dada energia total

$$fx \quad S = \left(\frac{Q_f^2}{2 \cdot [g] \cdot (E_t - d_f)} \right)^{0.5}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 4.000068m^2 = \left(\frac{(177m^3/s)^2}{2 \cdot [g] \cdot (103.13J - 3.3m)} \right)^{0.5}$$

3) Área da seção dada gradiente de energia

$$fx \quad S = \left(Q_{eg}^2 \cdot \frac{T}{\left(1 - \left(\frac{i}{m}\right)\right) \cdot ([g])} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 4.007819m^2 = \left((12.5m^3/s)^2 \cdot \frac{2m}{\left(1 - \left(\frac{2.02}{4}\right)\right) \cdot ([g])} \right)^{\frac{1}{3}}$$



4) Descarga dada energia total 

$$fx \quad Q_f = \left((E_t - d_f) \cdot 2 \cdot [g] \cdot S^2 \right)^{0.5}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 177.4395 \text{ m}^3/\text{s} = \left((103.13\text{J} - 3.3\text{m}) \cdot 2 \cdot [g] \cdot (4.01\text{m}^2)^2 \right)^{0.5}$$

5) Descarga dada Froude Number 

$$fx \quad Q_f = \frac{Fr}{\sqrt{\frac{T}{[g] \cdot S^3}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 177.8123 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{10}{\sqrt{\frac{2\text{m}}{[g] \cdot (4.01\text{m}^2)^3}}}$$

6) Descarte dado gradiente de energia 

$$fx \quad Q_{eg} = \left(\left(\left(1 - \left(\frac{i}{m} \right) \right) \cdot \frac{[g] \cdot S^3}{T} \right) \right)^{0.5}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12.51021 \text{ m}^3/\text{s} = \left(\left(\left(1 - \left(\frac{2.02}{4} \right) \right) \cdot \frac{[g] \cdot (4.01\text{m}^2)^3}{2\text{m}} \right) \right)^{0.5}$$

7) Energia Total de Fluxo 

$$fx \quad E_t = d_f + \frac{Q_f^2}{2 \cdot [g] \cdot S^2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 102.6361\text{J} = 3.3\text{m} + \frac{(177\text{m}^3/\text{s})^2}{2 \cdot [g] \cdot (4.01\text{m}^2)^2}$$



8) Fórmula Chezy para Inclinação do Leito dada a Inclinação de Energia do Canal Retangular

$$fx \quad S_0 = \frac{S_f}{\left(\frac{C}{d_f}\right)^3}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.663331 = \frac{2.001}{\left(\frac{3m}{3.3m}\right)^3}$$

9) Fórmula Chezy para profundidade de fluxo dada a inclinação de energia do canal retangular

$$fx \quad d_f = \frac{C}{\left(\frac{S_f}{S_0}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.779448m = \frac{3m}{\left(\frac{2.001}{4.001}\right)^{\frac{1}{3}}}$$


10) Fórmula Chezy para Profundidade Normal dada a Inclinação de Energia do Canal Retangular

$$fx \quad C = \left(\left(\frac{S_f}{S_0}\right)^{\frac{1}{3}}\right) \cdot d_f$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.61943m = \left(\left(\frac{2.001}{4.001}\right)^{\frac{1}{3}}\right) \cdot 3.3m$$




11) Gradiente de energia dada inclinação 

$$fx \quad i = \left(1 - \left(Q_{eg}^2 \cdot \frac{T}{[g] \cdot S^3} \right) \right) \cdot m$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 2.02323 = \left(1 - \left((12.5m^3/s)^2 \cdot \frac{2m}{[g] \cdot (4.01m^2)^3} \right) \right) \cdot 4$$

12) Gradiente de energia dado a inclinação do leito 

$$fx \quad i = S_0 - S_f$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2 = 4.001 - 2.001$$

13) Inclinação da Equação Dinâmica de Fluxo Gradualmente Variado dado Gradiente de Energia 

$$fx \quad m = \frac{i}{1 - \left(Q_{eg}^2 \cdot \frac{T}{[g] \cdot S^3} \right)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.993615 = \frac{2.02}{1 - \left((12.5m^3/s)^2 \cdot \frac{2m}{[g] \cdot (4.01m^2)^3} \right)}$$

14) Inclinação da Equação Dinâmica de Fluxos Gradualmente Variados 

$$fx \quad m = \frac{S_0 - S_f}{1 - \left(F_{r(d)}^2 \right)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.921569 = \frac{4.001 - 2.001}{1 - \left((0.7)^2 \right)}$$



15) Inclinação do Leito dada a Inclinação da Equação Dinâmica do Fluxo Gradualmente Variado

$$fx \quad S_0 = S_f + \left(m \cdot \left(1 - \left(F_{r(d)}^2 \right) \right) \right)$$

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

$$ex \quad 4.041 = 2.001 + \left(4 \cdot \left(1 - \left((0.7)^2 \right) \right) \right)$$

16) Inclinação do leito dada Inclinação de energia do canal retangular

$$fx \quad S_0 = \frac{S_f}{\left(\frac{C}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}}}$$

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

$$ex \quad 2.749304 = \frac{2.001}{\left(\frac{3m}{3.3m} \right)^{\frac{10}{3}}}$$

17) Inclinação inferior do canal dado gradiente de energia

$$fx \quad S_0 = i + S_f$$

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

$$ex \quad 4.021 = 2.02 + 2.001$$


18) Largura superior com número de Froude

$$fx \quad T = \frac{Fr^2 \cdot S^3 \cdot [g]}{Q_f^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 2.0184m = \frac{(10)^2 \cdot (4.01m^2)^3 \cdot [g]}{(177m^3/s)^2}$$



19) Largura superior dada gradiente de energia Abrir Calculadora 

$$fx \quad T = \left(\left(1 - \left(\frac{i}{m} \right) \right) \cdot \frac{[g] \cdot S^3}{Q_{eg}^2} \right)$$

$$ex \quad 2.003268m = \left(\left(1 - \left(\frac{2.02}{4} \right) \right) \cdot \frac{[g] \cdot (4.01m^2)^3}{(12.5m^3/s)^2} \right)$$

20) Número de Froude dado a inclinação da equação dinâmica do fluxo gradualmente variado Abrir Calculadora 

$$fx \quad F_{r(d)} = \sqrt{1 - \left(\frac{S_0 - S_f}{m} \right)}$$

$$ex \quad 0.707107 = \sqrt{1 - \left(\frac{4.001 - 2.001}{4} \right)}$$

21) Número de Froude dado Largura Superior Abrir Calculadora 

$$fx \quad Fr = \sqrt{Q_f^2 \cdot \frac{T}{[g] \cdot S^3}}$$

$$ex \quad 9.954315 = \sqrt{(177m^3/s)^2 \cdot \frac{2m}{[g] \cdot (4.01m^2)^3}}$$



22) Profundidade de fluxo dada a inclinação de energia do canal retangular Abrir Calculadora 


$$fx \quad d_f = \frac{C}{\left(\frac{S_f}{S_0}\right)^{\frac{3}{10}}}$$

$$ex \quad 3.693156m = \frac{3m}{\left(\frac{2.001}{4.001}\right)^{\frac{3}{10}}}$$

23) Profundidade de fluxo dada energia total Abrir Calculadora 

$$fx \quad d_f = E_t - \left(\frac{Q_f^2}{2 \cdot [g] \cdot S^2}\right)$$

$$ex \quad 3.793897m = 103.13J - \left(\frac{(177m^3/s)^2}{2 \cdot [g] \cdot (4.01m^2)^2}\right)$$

24) Profundidade normal dada a inclinação de energia do canal retangular Abrir Calculadora 

$$fx \quad C = \left(\left(\frac{S_f}{S_0}\right)^{\frac{3}{10}}\right) \cdot d_f$$

$$ex \quad 2.680634m = \left(\left(\frac{2.001}{4.001}\right)^{\frac{3}{10}}\right) \cdot 3.3m$$



Declive de energia

25) Fórmula Chezy para Inclinação Energética do Canal Retangular

$$fx \quad S_f = S_0 \cdot \left(\frac{C}{d_f} \right)^3$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d66ff64371a51729ac8c1cdaa685ba6f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.006011 = 4.001 \cdot \left(\frac{3m}{3.3m} \right)^3$$

26) Inclinação de Energia dada a Inclinação da Equação Dinâmica de Fluxo Gradualmente Variado

$$fx \quad S_f = S_0 - \left(m \cdot \left(1 - \left(F_{r(d)}^2 \right) \right) \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(faf942dc3e59ce8eb64b4ac481eca7e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.961 = 4.001 - \left(4 \cdot \left(1 - \left((0.7)^2 \right) \right) \right)$$

27) Inclinação de energia do canal dado gradiente de energia

$$fx \quad S_f = S_0 - i$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.981 = 4.001 - 2.02$$

28) Inclinação de energia do canal retangular

$$fx \quad S_f = S_0 \cdot \left(\frac{C}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(56549452e01ca28bdf2500ced9653143_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.91201 = 4.001 \cdot \left(\frac{3m}{3.3m} \right)^{\frac{10}{3}}$$



Canal Retangular Amplo

29) Fórmula Chezy para Inclinação da Equação Dinâmica de Vazão Gradualmente Variada

Abrir Calculadora 

$$\text{fx } m = S_0 \cdot \left(\frac{1 - \left(\left(\frac{y}{d_f} \right)^3 \right)}{1 - \left(\left(\left(\frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right) \right)} \right)$$

$$\text{ex } 3.729335 = 4.001 \cdot \left(\frac{1 - \left(\left(\frac{1.5\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right)}{1 - \left(\left(\left(\frac{1.001\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right) \right)} \right)$$

30) Fórmula Chezy para Profundidade Crítica do Canal dada a Inclinação da Equação Dinâmica de GVF

Abrir Calculadora 

$$\text{fx } H_C = \left(\left(\left(1 - \left(\frac{1 - \left(\left(\frac{y}{d_f} \right)^3 \right)}{\frac{m}{S_0}} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \right) \cdot d_f$$

$$\text{ex } 0.106454\text{m} = \left(\left(\left(1 - \left(\frac{1 - \left(\left(\frac{1.5\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right)}{\frac{4}{4.001}} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \right) \cdot 3.3\text{m}$$



31) Fórmula Chezy para Profundidade Normal do Canal dada a Inclinação da Equação Dinâmica de GVF

fx

Abrir Calculadora 

$$y = \left(\left(1 - \left(\left(\frac{m}{S_0} \right) \cdot \left(\left(1 - \left(\left(\left(\frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right) \right) \right) \right) \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot d_f$$

ex

$$1.003896\text{m} = \left(\left(1 - \left(\left(\frac{4}{4.001} \right) \cdot \left(\left(1 - \left(\left(\left(\frac{1.001\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right) \right) \right) \right) \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot 3.3\text{m}$$

32) Inclinação das Equações Dinâmicas de Fluxo Gradualmente Variado

fx

Abrir Calculadora 

$$m = S_0 \cdot \left(\frac{1 - \left(\left(\frac{y}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{1 - \left(\left(\frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right)} \right)$$

ex

$$3.818671 = 4.001 \cdot \left(\frac{1 - \left(\left(\frac{1.5\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{1 - \left(\left(\frac{1.001\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right)} \right)$$



33) Inclinação do Leito do Canal dada a Inclinação da Equação Dinâmica de GVF através da fórmula de Chezy

$$\text{fx } S_0 = \frac{m}{\left(\frac{1 - \left(\left(\frac{y}{d_f} \right)^3 \right)}{1 - \left(\left(\frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right)} \right)}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 4.291382 = \frac{4}{\left(\frac{1 - \left(\left(\frac{1.5m}{3.3m} \right)^3 \right)}{1 - \left(\left(\frac{1.001m}{3.3m} \right)^3 \right)} \right)}$$

34) Inclinação do Leito do Canal dada a Inclinação da Equação Dinâmica de Vazão Gradualmente Variada

$$\text{fx } S_0 = \frac{m}{\left(\frac{1 - \left(\left(\frac{y}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{1 - \left(\left(\frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right)} \right)}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 4.190987 = \frac{4}{\left(\frac{1 - \left(\left(\frac{1.5m}{3.3m} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{1 - \left(\left(\frac{1.001m}{3.3m} \right)^3 \right)} \right)}$$



35) Profundidade Crítica do Canal dada a Inclinação da Equação Dinâmica de Vazão Gradualmente Variada

[Abrir Calculadora !\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff_img.jpg\)](#)

$$fx \quad H_C = \left(\left(\left(1 - \left(\frac{1 - \left(\left(\frac{y}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{\frac{m}{S_0}} \right) \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot d_f$$

$$ex \quad 0.081154m = \left(\left(\left(1 - \left(\frac{1 - \left(\left(\frac{1.5m}{3.3m} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{\frac{4}{4.001}} \right) \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot 3.3m$$

36) Profundidade Normal do Canal dada a Inclinação da Equação Dinâmica de Vazão Gradualmente Variada

[Abrir Calculadora !\[\]\(830769b31eeeaca920791081939ff8ba_img.jpg\)](#)

$$fx \quad y = \left(\left(\left(1 - \left(\left(\frac{m}{S_0} \right) \cdot \left(\left(1 - \left(\left(\left(\frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right) \right) \right) \right) \right) \right) \right)^{\frac{3}{10}} \right) \cdot d_f$$

$$ex \quad 1.130762m = \left(\left(\left(1 - \left(\left(\frac{4}{4.001} \right) \cdot \left(\left(1 - \left(\left(\left(\frac{1.001m}{3.3m} \right)^3 \right) \right) \right) \right) \right) \right) \right)^{\frac{3}{10}} \right) \cdot 3.3m$$







Variáveis Usadas

- **C** Profundidade Crítica do Canal (*Metro*)
- **d_f** Profundidade de Fluxo (*Metro*)
- **E_t** Energia Total em Canal Aberto (*Joule*)
- **F_{r(d)}** Froude Não por Equação Dinâmica
- **Fr** Número Froude
- **h_c** Profundidade Crítica do Açude (*Metro*)
- **H_C** Profundidade Crítica do Fluxo GVF do Canal (*Metro*)
- **i** Gradiente hidráulico para perda de carga
- **m** Inclinação da linha
- **Q_{eg}** Descarga por Gradiente Energético (*Metro Cúbico por Segundo*)
- **Q_f** Descarga para Fluxo GVF (*Metro Cúbico por Segundo*)
- **S** Área de superfície molhada (*Metro quadrado*)
- **S₀** Inclinação do leito do canal
- **S_f** Inclinação de Energia
- **T** Largura superior (*Metro*)
- **y** Profundidade normal (*Metro*)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [g], 9.80665 Meter/Second²
Gravitational acceleration on Earth
- **Função:** sqrt, sqrt(Number)
Square root function
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Energia** in Joule (J)
Energia Conversão de unidades 
- **Medição:** **Taxa de fluxo volumétrico** in Metro Cúbico por Segundo (m³/s)
Taxa de fluxo volumétrico Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- **Fluxo Gradualmente Variado nos Canais Fórmulas** 

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

PDF Disponível em

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

2/1/2024 | 4:10:48 PM UTC

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

