



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Métodos indiretos de medição de vazão 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 33 Métodos indiretos de medição de vazão Fórmulas

Métodos indiretos de medição de vazão

Estruturas de Medição de Fluxo

1) Cabeça sobre o açude com alta

$$fx \quad H = \left(\frac{Q_f}{k} \right)^{\frac{1}{n_{\text{system}}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.800161m = \left(\frac{30.0m^3/s}{2} \right)^{\frac{1}{2.63}}$$

2) Descarga de fluxo livre sob a cabeça usando fluxo submerso sobre a barragem

$$fx \quad Q_1 = \frac{Q_s}{\left(1 - \left(\frac{H_2}{H_1} \right)^n - \{\text{head}\} \right)^{0.385}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 20.00667m^3/s = \frac{19m^3/s}{\left(1 - \left(\frac{5m}{10.01m} \right)^{2.99m} \right)^{0.385}}$$



3) Descarga na Estrutura

$$fx \quad Q_f = k \cdot (H^{\text{system}})$$

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

$$ex \quad 35.96325 \text{m}^3/\text{s} = 2 \cdot ((3\text{m})^{2.63})$$

4) escoamento submerso sobre açude usando a fórmula de Villemonte

$$fx \quad Q_s = Q_1 \cdot \left(1 - \left(\frac{H_2}{H_1} \right)^n - \{\text{head}\} \right)^{0.385}$$

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

$$ex \quad 18.99366 \text{m}^3/\text{s} = 20 \text{m}^3/\text{s} \cdot \left(1 - \left(\frac{5\text{m}}{10.01\text{m}} \right)^{2.99\text{m}} \right)^{0.385}$$

Método de inclinação-área


5) Perda de carga no alcance

$$fx \quad h_1 = Z_1 + y_1 + \left(\frac{V_1^2}{2 \cdot g} \right) - Z_2 - y_2 - \frac{V_2^2}{2 \cdot g}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.469388\text{m} = 11.5\text{m} + 14\text{m} + \left(\frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right) - 11\text{m} - 13\text{m} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2}$$



6) Perda de Eddy Abrir Calculadora 



$$fx \quad h_e = (h_1 - h_2) + \left(\frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right) - h_f$$

$$ex \quad 15.96939 = (50m - 20m) + \left(\frac{(10m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} - \frac{(9m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} \right) - 15$$

7) Perda por Fricção Abrir Calculadora 

$$fx \quad h_f = (h_1 - h_2) + \left(\frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right) - h_e$$


$$ex \quad 30.43339 = (50m - 20m) + \left(\frac{(10m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} - \frac{(9m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} \right) - 0.536$$

Fluxo não uniforme 8) Área do Canal com Transporte do Canal conhecido na Seção 1 Abrir Calculadora 

$$fx \quad A_1 = \frac{K_1 \cdot n}{R_1^{\frac{2}{3}}}$$

$$ex \quad 494.221m^2 = \frac{1824 \cdot 0.412}{(1.875m)^{\frac{2}{3}}}$$




9) Área do Canal com Transporte do Canal conhecido na Seção 2 

$$fx \quad A_2 = \frac{K_2 \cdot n}{R_2^{\frac{2}{3}}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 477.7378m^2 = \frac{1738 \cdot 0.412}{(1.835m)^{\frac{2}{3}}}$$

10) Comprimento do Alcance dado Inclinação Média de Energia para Fluxo Não Uniforme 

$$fx \quad L = \frac{h_f}{S_{favg}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 10m = \frac{15}{1.5}$$

11) Descarga em Fluxo Não Uniforme por Método de Transporte 

$$fx \quad Q = K \cdot \sqrt{S_{favg}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.797959m^3/s = 8 \cdot \sqrt{1.5}$$

12) Inclinação de energia média dada a perda por atrito 

$$fx \quad S_{favg} = \frac{h_f}{L}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.15 = \frac{15}{100m}$$



13) Inclinação média de energia dada a transferência média para fluxo não uniforme

$$\text{fx } S_{\text{favg}} = \frac{Q^2}{K^2}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.140625 = \frac{(3.0\text{m}^3/\text{s})^2}{(8)^2}$$

14) Perda por atrito dada a inclinação média de energia

$$\text{fx } h_f = S_{\text{favg}} \cdot L$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 150 = 1.5 \cdot 100\text{m}$$

15) Transporte de Canal para Fluxo Não Uniforme para Seção Final

$$\text{fx } K_2 = \frac{K_{\text{avg}}^2}{K_1}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 1737.061 = \frac{(1780)^2}{1824}$$

16) Transporte de Canal para Fluxo Não Uniforme para Seções Finais

$$\text{fx } K_1 = \frac{K_{\text{avg}}^2}{K_2}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 1823.015 = \frac{(1780)^2}{1738}$$




17) Transporte do canal devido à descarga em fluxo não uniforme 

$$fx \quad K = \frac{Q}{\sqrt{S_{favg}}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 2.44949 = \frac{3.0m^3/s}{\sqrt{1.5}}$$

18) Transporte do Canal nas Seções Finais em 1 

$$fx \quad K_1 = \left(\frac{1}{n} \right) \cdot A_1 \cdot R_1^{\frac{2}{3}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 1823.184 = \left(\frac{1}{0.412} \right) \cdot 494m^2 \cdot (1.875m)^{\frac{2}{3}}$$

19) Transporte do Canal nas Seções Finais em 2 

$$fx \quad K_2 = \left(\frac{1}{n} \right) \cdot A_2 \cdot R_2^{\frac{2}{3}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1738.954 = \left(\frac{1}{0.412} \right) \cdot 478m^2 \cdot (1.835m)^{\frac{2}{3}}$$

20) Transporte Médio do Canal para Fluxo Não Uniforme 

$$fx \quad K_{avg} = \sqrt{K_1 \cdot K_2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1780.481 = \sqrt{1824 \cdot 1738}$$



Perda de redemoinho 21) Perda de redemoinho para transição abrupta do canal de contração 

$$fx \quad h_e = 0.6 \cdot \left(\frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.581633 = 0.6 \cdot \left(\frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$

22) Perda Eddy para Fluxo Não Uniforme 

$$fx \quad h_e = K_e \cdot \left(\frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.95 = 0.98 \cdot \left(\frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$

23) Perda Eddy para Transição Abrupta de Canal de Expansão 

$$fx \quad h_e = 0.8 \cdot \left(\frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.77551 = 0.8 \cdot \left(\frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$



24) Perda Eddy para Transição de Canal de Expansão Gradual 

$$fx \quad h_e = 0.3 \cdot \left(\frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.290816 = 0.3 \cdot \left(\frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$

25) Perda Eddy para Transição Gradual do Canal de Contração 

$$fx \quad h_e = 0.1 \cdot \left(\frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.096939 = 0.1 \cdot \left(\frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$

Fluxo Uniforme 26) Área do Canal com Transporte de Canal conhecido 

$$fx \quad A = \frac{K}{r_H^{\frac{2}{3}}} \cdot \left(\frac{1}{n} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 40.66151\text{m}^2 = \frac{8}{(0.33\text{m})^{\frac{2}{3}}} \cdot \left(\frac{1}{0.412} \right)$$



27) Comprimento de alcance pela fórmula de Manning para fluxo uniforme 

$$fx \quad L = \frac{h_f}{S_f}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 107.1429m = \frac{15}{0.140}$$

28) Descarga para Fluxo Uniforme dado Inclinação de Energia 

$$fx \quad Q = K \cdot \sqrt{S_f}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.993326m^3/s = 8 \cdot \sqrt{0.140}$$

29) Inclinação de energia para fluxo uniforme 

$$fx \quad S_f = \frac{Q^2}{K^2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.140625 = \frac{(3.0m^3/s)^2}{(8)^2}$$

30) Perda por fricção dada a inclinação de energia 

$$fx \quad h_f = S_f \cdot L$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 14 = 0.140 \cdot 100m$$



31) Raio Hidráulico dado Transporte do Canal para Fluxo Uniforme 

$$\text{fx } r_H = \left(\frac{K}{\left(\frac{1}{n}\right) \cdot A} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.143949\text{m} = \left(\frac{8}{\left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 12.0\text{m}^2} \right)^{\frac{3}{2}}$$

32) Transporte do Canal 

$$\text{fx } K = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A \cdot r_H^{\frac{2}{3}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 13.90892 = \left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 12.0\text{m}^2 \cdot (0.33\text{m})^{\frac{2}{3}}$$

33) Transporte do Canal dada a Inclinação de Energia 

$$\text{fx } K = \sqrt{\frac{Q^2}{S_f}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 8.017837 = \sqrt{\frac{(3.0\text{m}^3/\text{s})^2}{0.140}}$$



Variáveis Usadas






- **A** Área transversal (Metro quadrado)
- **A₁** Área da Seção 1 do Canal (Metro quadrado)
- **A₂** Área da Seção 2 do Canal (Metro quadrado)
- **g** Aceleração devido à gravidade (Metro/Quadrado Segundo)
- **H** Vá para o açude (Metro)
- **h₁** Altura acima do Datum na Seção 1 (Metro)
- **H₁** Elevação da superfície da água a montante (Metro)
- **h₂** Altura acima do Datum na Seção 2 (Metro)
- **H₂** Elevação da superfície da água a jusante (Metro)
- **h_e** Perda Eddy
- **h_f** Perda por atrito
- **h_l** Perda de carga no alcance (Metro)
- **k** Constante do sistema k
- **K** Função de transporte
- **K₁** Transporte do Canal nas Seções Finais em (1)
- **K₂** Transporte do Canal nas Seções Finais em (2)
- **K_{avg}** Transporte Médio do Canal
- **K_e** Coeficiente de perda de redemoinhos
- **L** Alcançar (Metro)
- **n** Coeficiente de Rugosidade de Manning
- **n_{head}** Expoente da Cabeça (Metro)
- **n_{system}** Constante do sistema n
- **Q** Descarga (Metro Cúbico por Segundo)



- Q_1 Descarga de fluxo livre sob a cabeça H1 (Metro Cúbico por Segundo)
- Q_f Descarga de Fluxo (Metro Cúbico por Segundo)
- Q_s Descarga submersa (Metro Cúbico por Segundo)
- R_1 Raio Hidráulico da Seção 1 do Canal (Metro)
- R_2 Raio Hidráulico da Seção 2 do Canal (Metro)
- r_H Raio Hidráulico (Metro)
- S_f Inclinação de Energia
- S_{favg} Inclinação de energia média
- V_1 Velocidade média nas seções finais em (1) (Metro por segundo)
- V_2 Velocidade média nas seções finais em (2) (Metro por segundo)
- y_1 Altura acima da inclinação do canal em 1 (Metro)
- y_2 Altura acima da inclinação do canal em 2 (Metro)
- Z_1 Cabeças estáticas nas seções finais em (1) (Metro)
- Z_2 Cabeça estática nas seções finais em (2) (Metro)











Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **sqrt**, sqrt(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:** **Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Aceleração** in Metro/Quadrado Segundo (m/s²)
Aceleração 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

- **Abstrações da precipitação Fórmulas** 
- **Método de velocidade de área e método ultrassônico de medição de vazão Fórmulas** 
- **Medições de Descarga Fórmulas** 
- **Métodos indiretos de medição de vazão Fórmulas** 
- **Perdas por precipitação Fórmulas** 
- **Medição de Evapotranspiração Fórmulas** 
- **Precipitação Fórmulas** 
- **Medição de fluxo Fórmulas** 

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

PDF Disponível em

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

7/15/2024 | 9:41:57 AM UTC

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

