

Importante Hidrostática Fórmulas PDF



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 28 Importante Hidrostática Fórmulas

1) A tensão efetiva, dada a força de empuxo, atua na direção oposta à força da gravidade

Fórmula ↻

Fórmula

$$T_e = (\rho_s - \rho_m) \cdot [g] \cdot A_s \cdot (L_{Well} - z)$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$402.2197 \text{ kN} = (7750 \text{ kg/m}^3 - 1440 \text{ kg/m}^3) \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2 \cdot (16 \text{ m} - 6)$$

2) Área da Seção Transversal do Aço dada a Tensão Efetiva Fórmula ↻

Fórmula

$$A_s = \frac{T_e}{(\rho_s - \rho_m) \cdot [g] \cdot (L_{Well} - z)}$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$0.65 \text{ m}^2 = \frac{402.22 \text{ kN}}{(7750 \text{ kg/m}^3 - 1440 \text{ kg/m}^3) \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (16 \text{ m} - 6)}$$

3) Área da Seção Transversal do Aço no Tubo sob Tensão na Corda de Perfuração Vertical

Fórmula ↻

Fórmula

$$A_s = \frac{T}{\rho_s \cdot [g] \cdot (L_{Well} - z)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.65 \text{ m}^2 = \frac{494.01 \text{ kN}}{7750 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (16 \text{ m} - 6)}$$

Avaliar Fórmula ↻

4) Comprimento da suspensão do tubo dada a seção inferior do comprimento da coluna de perfuração em compressão Fórmula ↻

Fórmula

$$L_{Well} = \frac{L_c \cdot \rho_s}{\rho_m}$$

Exemplo com Unidades

$$15.9844 \text{ m} = \frac{2.97 \cdot 7750 \text{ kg/m}^3}{1440 \text{ kg/m}^3}$$

Avaliar Fórmula ↻



5) Comprimento do tubo pendurado em força vertical bem dada na extremidade inferior da coluna de perfuração Fórmula

Fórmula

$$L_{\text{Well}} = \frac{f_z}{\rho_m \cdot [g] \cdot A_s}$$

Exemplo com Unidades

$$15.9995 \text{ m} = \frac{146.86 \text{ kN}}{1440 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

6) Comprimento do tubo pendurado em tensão bem dada na coluna de perfuração vertical Fórmula

Fórmula

$$L_{\text{Well}} = \left(\frac{T}{\rho_s \cdot [g] \cdot A_s} \right) + z$$

Exemplo com Unidades

$$16 \text{ m} = \left(\frac{494.01 \text{ kN}}{7750 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2} \right) + 6$$

Avaliar Fórmula 

7) Comprimento do tubo pendurado em tensão efetiva bem dada Fórmula

Fórmula

$$L_{\text{Well}} = \left(\left(\frac{T_e}{(\rho_s - \rho_m) \cdot [g] \cdot A_s} + z \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$16 \text{ m} = \left(\left(\frac{402.22 \text{ kN}}{(7750 \text{ kg/m}^3 - 1440 \text{ kg/m}^3) \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2} + 6 \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

8) Coordenada medida de baixo para cima dada a tensão efetiva Fórmula

Fórmula

$$z = - \left(\frac{T_e}{(\rho_s - \rho_m) \cdot [g] \cdot A_s} - L_{\text{Well}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$6 = - \left(\frac{402.22 \text{ kN}}{(7750 \text{ kg/m}^3 - 1440 \text{ kg/m}^3) \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2} - 16 \text{ m} \right)$$

Avaliar Fórmula 

9) Coordenada medida para baixo a partir do topo dada tensão na coluna de perfuração vertical Fórmula

Fórmula

$$z = - \left(\left(\frac{T}{\rho_s \cdot [g] \cdot A_s} \right) - L_{\text{Well}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$6 = - \left(\left(\frac{494.01 \text{ kN}}{7750 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2} \right) - 16 \text{ m} \right)$$

Avaliar Fórmula 



10) Densidade da Massa do Aço para a Seção Inferior do Comprimento da Coluna de Perfuração em Compressão Fórmula

Fórmula

$$\rho_s = \frac{\rho_m \cdot L_{Well}}{L_c}$$

Exemplo com Unidades

$$7757.5758 \text{ kg/m}^3 = \frac{1440 \text{ kg/m}^3 \cdot 16 \text{ m}}{2.97}$$

Avaliar Fórmula 

11) Densidade de massa da lama de perfuração dada a força vertical na extremidade inferior da coluna de perfuração Fórmula

Fórmula

$$\rho_m = \frac{f_z}{[g] \cdot A_s \cdot L_{Well}}$$

Exemplo com Unidades

$$1439.957 \text{ kg/m}^3 = \frac{146.86 \text{ kN}}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

12) Densidade de Massa da Lama de Perfuração para a Seção Inferior do Comprimento da Coluna de Perfuração em Compressão Fórmula

Fórmula

$$\rho_m = \frac{L_c \cdot \rho_s}{L_{Well}}$$

Exemplo com Unidades

$$1438.5938 \text{ kg/m}^3 = \frac{2.97 \cdot 7750 \text{ kg/m}^3}{16 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

13) Densidade de Massa da Lama de Perfuração quando a Força de Empuxo atua na Direção oposta à Força de Gravidade Fórmula

Fórmula

$$\rho_m = - \left(\left(\frac{T_e}{[g] \cdot A_s \cdot (L_{Well} - z)} - \rho_s \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$1439.9961 \text{ kg/m}^3 = - \left(\left(\frac{402.22 \text{ kN}}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2 \cdot (16 \text{ m} - 6)} - 7750 \text{ kg/m}^3 \right) \right)$$

14) Densidade de massa do aço para tração na coluna de perfuração vertical Fórmula

Fórmula

$$\rho_s = \frac{T}{[g] \cdot A_s \cdot (L_{Well} - z)}$$

Exemplo com Unidades

$$7750.0001 \text{ kg/m}^3 = \frac{494.01 \text{ kN}}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2 \cdot (16 \text{ m} - 6)}$$

Avaliar Fórmula 



15) Densidade de massa do aço quando a força de empuxo atua na direção oposta à força da gravidade Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$\rho_s = \left(\frac{T_e}{[g] \cdot A_s \cdot (L_{Well} - z)} + \rho_m \right)$$

Exemplo com Unidades

$$7750.0039 \text{ kg/m}^3 = \left(\frac{402.22 \text{ kN}}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2 \cdot (16 \text{ m} - 6)} + 1440 \text{ kg/m}^3 \right)$$

16) Força vertical na extremidade inferior da coluna de perfuração Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$f_z = \rho_m \cdot [g] \cdot A_s \cdot L_{Well}$$

$$146.8644 \text{ kN} = 1440 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ m}$$

17) Seção inferior do comprimento da coluna de perfuração que está em compressão Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$L_c = \frac{\rho_m \cdot L_{Well}}{\rho_s}$$

$$2.9729 = \frac{1440 \text{ kg/m}^3 \cdot 16 \text{ m}}{7750 \text{ kg/m}^3}$$

18) Tensão na coluna de perfuração vertical Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$T = \rho_s \cdot [g] \cdot A_s \cdot (L_{Well} - z)$$

Exemplo com Unidades

$$494.01 \text{ kN} = 7750 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.65 \text{ m}^2 \cdot (16 \text{ m} - 6)$$

19) Cargas Estáticas Fórmulas

19.1) Lei e empuxo de Arquimedes Fórmulas

19.1.1) Densidade de massa de fluido para força de empuxo submersa em fluido Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$\rho = \frac{F_B}{[g] \cdot \nabla}$$

$$997 \text{ kg/m}^3 = \frac{4888.615 \text{ N}}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 0.5 \text{ m}^3}$$

19.1.2) Força de Empuxo de Corpo Submerso em Fluido Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$F_B = \nabla \cdot \rho \cdot [g]$$

$$4888.615 \text{ N} = 0.5 \text{ m}^3 \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2$$



19.1.3) Volume da parte submersa do objeto dada a força flutuante do corpo submerso no fluido Fórmula

Fórmula

$$\nabla = \frac{F_B}{\rho \cdot [g]}$$

Exemplo com Unidades

$$0.5 \text{ m}^3 = \frac{4888.615 \text{ N}}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2}$$

Avaliar Fórmula 

19.2) Curvatura da coluna de perfuração Fórmulas

19.2.1) Área da seção transversal da coluna para carga crítica de flambagem Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{P_{cr} \cdot L_{cr_ratio}^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0688 \text{ m}^2 = \frac{5304.912 \text{ kN} \cdot 160^2}{3.1416^2 \cdot 2E11 \text{ N/m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

19.2.2) Carga crítica de flambagem Fórmula

Fórmula

$$P_{cr} = A \cdot \left(\frac{\pi^2 \cdot E}{L_{cr_ratio}^2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$5304.9124 \text{ kN} = 0.0688 \text{ m}^2 \cdot \left(\frac{3.1416^2 \cdot 2E11 \text{ N/m}^2}{160^2} \right)$$

Avaliar Fórmula 

19.2.3) Diâmetro do tubo dado o número de Reynolds no comprimento mais curto do tubo Fórmula

Fórmula

$$D_p = \frac{Re \cdot v}{V_{flow}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.0098 \text{ m} = \frac{1560 \cdot 7.25 \text{ St}}{1.12 \text{ m/s}}$$

Avaliar Fórmula 

19.2.4) Número de Reynolds no comprimento mais curto do tubo Fórmula

Fórmula

$$Re = \frac{V_{flow} \cdot D_p}{v}$$

Exemplo com Unidades

$$1560.2759 = \frac{1.12 \text{ m/s} \cdot 1.01 \text{ m}}{7.25 \text{ St}}$$

Avaliar Fórmula 

19.2.5) Razão de esbeltez da coluna para carga de flambagem crítica Fórmula

Fórmula

$$L_{cr_ratio} = \sqrt{\frac{A \cdot \pi^2 \cdot E}{P_{cr}}}$$

Exemplo com Unidades

$$160 = \sqrt{\frac{0.0688 \text{ m}^2 \cdot 3.1416^2 \cdot 2E11 \text{ N/m}^2}{5304.912 \text{ kN}}}$$

Avaliar Fórmula 



19.2.6) Velocidade de fluxo dado o número de Reynolds no comprimento mais curto do tubo

Fórmula 

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$V_{\text{flow}} = \frac{\text{Re} \cdot v}{D_p}$$

Exemplo com Unidades

$$1.1198_{\text{m/s}} = \frac{1560 \cdot 7.25_{\text{St}}}{1.01_{\text{m}}}$$

19.2.7) Viscosidade cinemática do fluido dado o número de Reynolds no comprimento mais curto do tubo

Fórmula 

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$v = \frac{V_{\text{flow}} \cdot D_p}{\text{Re}}$$

Exemplo com Unidades

$$7.2513_{\text{St}} = \frac{1.12_{\text{m/s}} \cdot 1.01_{\text{m}}}{1560}$$



Variáveis usadas na lista de Hidrostática Fórmulas acima

- ∇ Volume da parte submersa do objeto (Metro cúbico)
- **A** Área da seção transversal do pilar (Metro quadrado)
- **A_S** Área da seção transversal do aço no tubo (Metro quadrado)
- **D_p** Diâmetro do tubo (Metro)
- **E** Módulo Elástico (Newton por metro quadrado)
- **F_B** Força de Empuxo (Newton)
- **f_Z** Força vertical na extremidade inferior da coluna de perfuração (Kilonewton)
- **L_C** Seção inferior do comprimento da coluna de perfuração
- **L_{Well}** Comprimento do tubo pendurado no poço (Metro)
- **L_{cr}ratio** Razão de esbelteza da coluna
- **P_{cr}** Carga de flambagem crítica para coluna de perfuração (Kilonewton)
- **Re** Número de Reynolds
- **T** Tensão na coluna de perfuração vertical (Kilonewton)
- **T_e** Tensão efetiva (Kilonewton)
- **v** Viscosidade Cinemática (Stokes)
- **V_{flow}** Velocidade de fluxo (Metro por segundo)
- **Z** Coordenada medida de baixo para cima
- **ρ** Densidade de massa (Quilograma por Metro Cúbico)
- **ρ_m** Densidade da Lama de Perfuração (Quilograma por Metro Cúbico)
- **ρ_S** Densidade de Massa do Aço (Quilograma por Metro Cúbico)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Hidrostática Fórmulas acima

- **constante(s): [g]**, 9.80665
Aceleração gravitacional na Terra
- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções: 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: Volume** in Metro cúbico (m³)
Volume 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 Kilonewton (kN), Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Concentração de Massa** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Concentração de Massa Conversão de unidades 
- **Medição: Viscosidade Cinemática** in Stokes (St)
Viscosidade Cinemática Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição: Estresse** in Newton por metro quadrado (N/m²)
Estresse Conversão de unidades 



- **Importante Hidrostática Fórmulas** 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  Fração imprópria 
-  MDC de dois números 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/8/2024 | 11:24:45 AM UTC

