



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 16 Importante Capacidade de Carga dos Solos Fórmulas

1) Ângulo de atrito interno dado a capacidade de suporte pela análise de Vesic Fórmula

Fórmula

$$\varphi = \text{atan} \left(\frac{N_{\gamma}}{2 \cdot (N_q + 1)} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$14.884^{\circ} = \text{atan} \left(\frac{1.6}{2 \cdot (2.01 + 1)} \right)$$

Avaliar Fórmula

2) Capacidade de carga final líquida dada a capacidade de carga final Fórmula

Fórmula

$$q_{\text{net}} = q_f - \sigma_s$$

Exemplo com Unidades

$$59.55 \text{ kN/m}^2 = 60 \text{ kPa} - 0.45 \text{ kN/m}^2$$

Avaliar Fórmula

3) Capacidade de carga líquida final dada a capacidade de carga líquida segura Fórmula

Fórmula

$$q_{\text{net}'} = q_{\text{nsa}} \cdot \text{FOS}$$

Exemplo com Unidades

$$5.292 \text{ kN/m}^2 = 1.89 \text{ kN/m}^2 \cdot 2.8$$

Avaliar Fórmula

4) Capacidade de carga líquida segura dada a capacidade máxima de carga Fórmula

Fórmula

$$q_{\text{nsa}'} = \frac{q_{fc} - \sigma_s}{\text{FOS}}$$

Exemplo com Unidades

$$45.4821 \text{ kN/m}^2 = \frac{127.8 \text{ kPa} - 0.45 \text{ kN/m}^2}{2.8}$$

Avaliar Fórmula

5) Capacidade de carga segura Fórmula

Fórmula

$$q_{sa} = q_{\text{nsa}} + (\gamma \cdot D_{\text{footing}})$$

Exemplo com Unidades

$$47.61 \text{ kN/m}^2 = 1.89 \text{ kN/m}^2 + (18 \text{ kN/m}^3 \cdot 2.54 \text{ m})$$

Avaliar Fórmula

6) Capacidade de carga segura dada a capacidade de carga final líquida Fórmula

Fórmula

$$q_{sa} = \left(\frac{q_{\text{net}'}}{\text{FOS}} \right) + (\gamma \cdot D_{\text{footing}})$$

Exemplo com Unidades

$$47.6129 \text{ kN/m}^2 = \left(\frac{5.3 \text{ kN/m}^2}{2.8} \right) + (18 \text{ kN/m}^3 \cdot 2.54 \text{ m})$$

Avaliar Fórmula

7) Capacidade de rolamento final Fórmula

Fórmula

$$q_f = q_{\text{net}} + \sigma_s$$

Exemplo com Unidades

$$38.75 \text{ kPa} = 38.3 \text{ kN/m}^2 + 0.45 \text{ kN/m}^2$$

Avaliar Fórmula



8) Capacidade de rolamento final dada a profundidade da sapata Fórmula

Fórmula

$$q_f = q_{net'} + (\gamma \cdot D_{footing})$$

Exemplo com Unidades

$$51.02 \text{ kPa} = 5.3 \text{ kN/m}^2 + (18 \text{ kN/m}^3 \cdot 2.54 \text{ m})$$

Avaliar Fórmula

9) Capacidade de suporte final dado o fator de segurança Fórmula

Fórmula

$$q_{fc} = (q_{nsa} \cdot FOS) + \sigma_s$$

Exemplo com Unidades

$$127.794 \text{ kPa} = (45.48 \text{ kN/m}^2 \cdot 2.8) + 0.45 \text{ kN/m}^2$$

Avaliar Fórmula

10) Capacidade de Suporte Final do Solo sob Long Footing na Superfície do Solo Fórmula

Fórmula

$$q_f = \left(\left(\frac{C}{\tan(\Phi_i)} \right) + \left(0.5 \cdot \gamma_d \cdot B \cdot \sqrt{K_p} \right) \cdot \left(K_p \cdot \exp(\pi \cdot \tan(\Phi_i)) - 1 \right) \right)$$

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

$$60.6588 \text{ kPa} = \left(\left(\frac{3 \text{ kgf/m}^2}{\tan(82.87^\circ)} \right) + \left(0.5 \cdot 0.073 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.23 \text{ m} \cdot \sqrt{2E-5} \right) \cdot \left(2E-5 \cdot \exp(3.1416 \cdot \tan(82.87^\circ)) - 1 \right) \right)$$

11) Capacidade líquida de suporte seguro Fórmula

Fórmula

$$q_{nsa} = \frac{q_{net'}}{FOS}$$

Exemplo com Unidades

$$1.8929 \text{ kN/m}^2 = \frac{5.3 \text{ kN/m}^2}{2.8}$$

Avaliar Fórmula

12) Fator de capacidade de carga dependente do peso da unidade pela análise de Vesic Fórmula

Fórmula

$$N_{\gamma} = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan\left(\frac{\Phi_i \cdot \pi}{180}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.152 = 2 \cdot (2.01 + 1) \cdot \tan\left(\frac{82.87^\circ \cdot 3.1416}{180}\right)$$

Avaliar Fórmula

13) Intensidade de pressão líquida Fórmula

Fórmula

$$q_n = q_g - \sigma_s$$

Exemplo com Unidades

$$60.45 \text{ kN/m}^2 = 60.9 \text{ kN/m}^2 - 0.45 \text{ kN/m}^2$$

Avaliar Fórmula

14) Profundidade da sapata com capacidade de carga segura Fórmula

Fórmula

$$D = \frac{q_s' - q_{nsa}}{\gamma}$$

Exemplo com Unidades

$$25 \text{ m} = \frac{2.34 \text{ kN/m}^2 - 1.89 \text{ kN/m}^2}{18 \text{ kN/m}^3}$$

Avaliar Fórmula

15) Sobretaxa efetiva dada a intensidade de pressão líquida Fórmula

Fórmula

$$\sigma_s = q_g - q_n$$

Exemplo com Unidades

$$0.45 \text{ kN/m}^2 = 60.9 \text{ kN/m}^2 - 60.45 \text{ kN/m}^2$$

Avaliar Fórmula



16) Sobretaxa efetiva dada a profundidade da sapata Fórmula

Fórmula

$$\sigma_s = \gamma \cdot D$$

Exemplo com Unidades

$$0.45 \text{ kN/m}^2 = 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 25 \text{ m}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Capacidade de Carga dos Solos

Fórmulas acima

- **B** Largura do rodapé (Metro)
- **C** Coesão de Prandtl (Quilograma-força por metro quadrado)
- **D** Profundidade de apoio (Metro)
- **D_{footing}** Profundidade da base no solo (Metro)
- **FOS** Fator de Segurança na Capacidade de Suporte do Solo
- **K_p** Coeficiente de Pressão Passiva
- **N_q** Fator de Capacidade de Carga Dependente da Sobretaxa
- **N_y** Fator de capacidade de rolamento dependente do peso unitário
- **q_f** Capacidade de rolamento final (Quilopascal)
- **q_{fc}** Capacidade de suporte final do solo (Quilopascal)
- **q_g** Pressão Bruta (Quilonewton por metro quadrado)
- **q_n** Pressão Líquida (Quilonewton por metro quadrado)
- **q_{net}** Capacidade de suporte final líquida do solo (Quilonewton por metro quadrado)
- **q_{net'}** Capacidade de carga final líquida (Quilonewton por metro quadrado)
- **q_{nsa}** Capacidade de suporte líquida segura no solo (Quilonewton por metro quadrado)
- **q_{nsa'}** Capacidade de carga líquida segura (Quilonewton por metro quadrado)
- **q_s** Capacidade de suporte segura do solo (Quilonewton por metro quadrado)
- **q_{sa}** Capacidade de rolamento segura (Quilonewton por metro quadrado)
- **γ** Peso unitário do solo (Quilonewton por metro cúbico)
- **γ_d** Peso unitário seco do solo (Quilonewton por metro cúbico)
- **σ_s** Sobretaxa efetiva em Kilo Pascal (Quilonewton por metro quadrado)
- **φ** Ângulo de Atrito Interno (Grau)
- **Φ_i** Ângulo de Atrito Interno do Solo (Grau)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Capacidade de Carga dos Solos

Fórmulas acima

- **constante(s): pi.**
3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções: atan,** atan(Number)
O tan inverso é usado para calcular o ângulo aplicando a razão tangente do ângulo, que é o lado oposto dividido pelo lado adjacente do triângulo retângulo.
- **Funções: exp,** exp(Number)
Em uma função exponencial, o valor da função muda por um fator constante para cada mudança unitária na variável independente.
- **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.
- **Funções: tan,** tan(Angle)
A tangente de um ângulo é uma razão trigonométrica entre o comprimento do lado oposto a um ângulo e o comprimento do lado adjacente a um ângulo em um triângulo retângulo.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Pressão** in Quilonewton por metro quadrado (kN/m²), Quilopascal (kPa), Quilograma-força por metro quadrado (kgf/m²)
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades ↻
- **Medição: Peso específico** in Quilonewton por metro cúbico (kN/m³)
Peso específico Conversão de unidades ↻



Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas



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](#)

7/9/2024 | 4:32:58 AM UTC

