

Importante Análise de estabilidade de taludes usando o método de Culman

Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 29

Importante Análise de estabilidade de taludes usando o método de Culman
Fórmulas

1) Altura da Cunha do Solo dada o Ângulo de Inclinação e o Ângulo de Inclinação Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$h = \frac{H \cdot \sin\left(\frac{\theta_1 - \theta}{180} \cdot \pi\right)}{\sin\left(\frac{\theta_1 \cdot \pi}{180}\right)}$	$3.2158 \text{ m} = \frac{10 \text{ m} \cdot \sin\left(\frac{(36.85^\circ - 25^\circ) \cdot 3.1416}{180}\right)}{\sin\left(\frac{36.85^\circ \cdot 3.1416}{180}\right)}$

[Avaliar Fórmula](#)

2) Altura da Cunha do Solo dado o Peso da Cunha Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$h = \frac{W_{we}}{L \cdot \gamma}$	$3.0687 \text{ m} = \frac{138.09 \text{ kN}}{5 \text{ m} \cdot 18 \text{ kN/m}^3}$

[Avaliar Fórmula](#)

3) Altura da ponta até o topo da cunha, dado o ângulo de atrito mobilizado Fórmula

Fórmula
$H = \frac{c_m}{0.5 \cdot \operatorname{cosec}\left(\frac{i \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sec\left(\frac{\varphi_{\text{mob}} \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(i - \theta) \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(\theta_{\text{slope}} + \varphi_{\text{mob}}) \cdot \pi}{180}\right) \cdot \gamma}$

[Avaliar Fórmula](#)

Exemplo com Unidades
$7.3113 \text{ m} = \frac{0.30 \text{ kN/m}^2}{0.5 \cdot \operatorname{cosec}\left(\frac{64^\circ \cdot 3.1416}{180}\right) \cdot \sec\left(\frac{12.33^\circ \cdot 3.1416}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(64^\circ - 25^\circ) \cdot 3.1416}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(36.89^\circ - 12.33^\circ) \cdot 3.1416}{180}\right) \cdot 18 \text{ kN/m}^3}$

4) Altura da ponta da cunha ao topo da cunha Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$H = \frac{h}{\frac{\sin\left(\frac{(\theta_1 - \theta) \cdot \pi}{180}\right)}{\sin\left(\frac{\theta_1 \cdot \pi}{180}\right)}}$	$9.36 \text{ m} = \frac{3.01 \text{ m}}{\frac{\sin\left(\frac{(36.85^\circ - 25^\circ) \cdot 3.1416}{180}\right)}{\sin\left(\frac{36.85^\circ \cdot 3.1416}{180}\right)}}$

[Avaliar Fórmula](#)

5) Altura da ponta da cunha ao topo da cunha dado o peso da cunha Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$H = \frac{W_{we}}{\gamma \cdot L \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{(\theta_1 - \theta) \cdot \pi}{180}\right)}{2 \cdot \sin\left(\frac{\theta_1 \cdot \pi}{180}\right)}\right)}$	$9.5425 \text{ m} = \frac{138.09 \text{ kN}}{18 \text{ kN/m}^3 \cdot 5 \text{ m} \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{(36.85^\circ - 25^\circ) \cdot 3.1416}{180}\right)}{2 \cdot \sin\left(\frac{36.85^\circ \cdot 3.1416}{180}\right)}\right)}$

[Avaliar Fórmula](#)



6) Altura da ponta da cunha ao topo da cunha, dado o fator de segurança Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$H = \frac{C_{\text{eff}}}{\left(\frac{1}{2} \right) \cdot \left(F_s - \left(\frac{\tan\left(\frac{\varphi \cdot \pi}{180}\right)}{\tan\left(\frac{\theta_{\text{cr}} \cdot \pi}{180}\right)} \right) \right) \cdot \gamma \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{(1 - \theta_{\text{cr}}) \cdot \pi}{180}\right)}{\sin\left(\frac{i \cdot \pi}{180}\right)} \right) \cdot \sin\left(\frac{\theta_{\text{cr}} \cdot \pi}{180}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$6.2849 \text{ m} = \frac{0.32 \text{ kPa}}{\left(\frac{1}{2} \right) \cdot \left(2.8 - \left(\frac{\tan\left(\frac{46 \cdot 3.1416}{180}\right)}{\tan\left(\frac{52.1 \cdot 3.1416}{180}\right)} \right) \right) \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{(64 - 52.1) \cdot 3.1416}{180}\right)}{\sin\left(\frac{64 \cdot 3.1416}{180}\right)} \right) \cdot \sin\left(\frac{52.1 \cdot 3.1416}{180}\right)}$$

7) Altura segura da ponta do pé ao topo da cunha Fórmula

Fórmula

$$H = \frac{4 \cdot c_m \cdot \sin\left(\frac{i \cdot \pi}{180}\right) \cdot \cos\left(\frac{\varphi_{\text{mob}} \cdot \pi}{180}\right)}{\gamma \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{(i - \varphi_{\text{mob}}) \cdot \pi}{180}\right) \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$10.4922 \text{ m} = \frac{4 \cdot 0.30 \text{ kN/m}^2 \cdot \sin\left(\frac{64 \cdot 3.1416}{180}\right) \cdot \cos\left(\frac{12.33 \cdot 3.1416}{180}\right)}{18 \text{ kN/m}^3 \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{(64 - 12.33) \cdot 3.1416}{180}\right) \right)}$$

Avaliar Fórmula 

8) Ângulo de atrito interno dado a tensão normal efetiva Fórmula

Fórmula

$$\Phi_i = \text{atan}\left(\frac{F_s \cdot \zeta_{\text{soil}}}{\sigma_{\text{effn}}}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$76.8786^\circ = \text{atan}\left(\frac{2.8 \cdot 250.09 \text{ MPa}}{163.23 \text{ MPa}}\right)$$

Avaliar Fórmula 

9) Ângulo de atrito interno dado o ângulo de inclinação e o ângulo de inclinação Fórmula

Fórmula

$$\Phi_i = \text{atan}\left(F_s - \frac{C_s}{\left(\frac{1}{2} \right) \cdot \gamma \cdot H \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{(\theta_i - \theta_{\text{slope}}) \cdot \pi}{180}\right)}{\sin\left(\frac{\theta_i \cdot \pi}{180}\right)} \right) \cdot \sin\left(\frac{\theta_{\text{slope}} \cdot \pi}{180}\right)} \right) \cdot \tan\left(\frac{\theta_{\text{slope}} \cdot \pi}{180}\right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$88.8814^\circ = \text{atan}\left(2.8 - \frac{5.0 \text{ kPa}}{\left(\frac{1}{2} \right) \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 10 \text{ m} \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{(36.85 - 36.89) \cdot 3.1416}{180}\right)}{\sin\left(\frac{36.85 \cdot 3.1416}{180}\right)} \right) \cdot \sin\left(\frac{36.89 \cdot 3.1416}{180}\right)} \right) \cdot \tan\left(\frac{36.89 \cdot 3.1416}{180}\right)$$

10) Ângulo de atrito mobilizado dado o ângulo de inclinação crítica Fórmula

Fórmula

$$\varphi_m = (2 \cdot \theta_{\text{cr}}) - i$$

Exemplo com Unidades

$$40.2^\circ = (2 \cdot 52.1^\circ) - 64^\circ$$

Avaliar Fórmula 



11) Ângulo de inclinação crítico dado o ângulo de inclinação crítica Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$\theta_{cr} = \frac{i + \varphi_m}{2}$	$52^\circ = \frac{64^\circ + 40^\circ}{2}$

Avaliar Fórmula 


12) Ângulo de inclinação dado a resistência ao cisalhamento ao longo do plano de deslizamento Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$\theta_{slope} = \arccos\left(\frac{\zeta_{soil} - (C_s \cdot L)}{W_{wedge} \cdot \tan\left(\frac{\varphi \cdot \pi}{180}\right)}\right)$	$90^\circ = \arccos\left(\frac{0,025 \text{ MPa} - (5,0 \text{ kPa} \cdot 5 \text{ m})}{267 \text{ N} \cdot \tan\left(\frac{46^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)}\right)$

Avaliar Fórmula 


13) Ângulo de inclinação dado o ângulo de inclinação crítica Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$i = (2 \cdot \theta_{cr}) - \varphi_m$	$64,2^\circ = (2 \cdot 52,1^\circ) - 40^\circ$

Avaliar Fórmula 

14) Ângulo de inclinação dado tensão de cisalhamento ao longo do plano de deslizamento Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$\theta_{slope} = \arcsin\left(\frac{\tau_s}{W_{wedge}}\right)$	$36,8163^\circ = \arcsin\left(\frac{160 \text{ N/m}^2}{267 \text{ N}}\right)$

Avaliar Fórmula 

15) Coesão do solo dado o ângulo de inclinação e o ângulo de inclinação Fórmula


Fórmula
$C_{eff} = \left(F_s \cdot \left(\frac{\tan\left(\frac{\varphi \cdot \pi}{180}\right)}{\tan\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right)} \right) \right) \cdot \left(\left(\frac{1}{2} \right) \cdot \gamma \cdot H \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{(i - \theta) \cdot \pi}{180}\right)}{\sin\left(\frac{i \cdot \pi}{180}\right)} \right) \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right)$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades
$0,4009 \text{ kPa} = \left(2,8 \cdot \left(\frac{\tan\left(\frac{46^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)}{\tan\left(\frac{25^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)} \right) \right) \cdot \left(\left(\frac{1}{2} \right) \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 10 \text{ m} \cdot \left(\frac{\sin\left(\frac{(64^\circ - 25^\circ) \cdot 3,1416}{180}\right)}{\sin\left(\frac{64^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)} \right) \cdot \sin\left(\frac{25^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \right)$

16) Coesão mobilizada com altura segura da ponta do pé ao topo da cunha Fórmula

Fórmula
$C_{mob} = \frac{H}{4 \cdot \sin\left(\frac{\theta_i \cdot \pi}{180}\right) \cdot \cos\left(\frac{\varphi_{mob} \cdot \pi}{180}\right)} \cdot \left(\gamma_w \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{(\theta_i - \varphi_{mob}) \cdot \pi}{180}\right) \right) \right)$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades
$0,8139 \text{ kPa} = \frac{10 \text{ m}}{4 \cdot \sin\left(\frac{36,85^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \cos\left(\frac{12,33^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)} \cdot \left(9810 \text{ N/m}^3 \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{(36,85^\circ - 12,33^\circ) \cdot 3,1416}{180}\right) \right) \right)$

17) Coesão mobilizada dada força coesiva ao longo do plano de deslizamento Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$c_m = \frac{F_c}{L}$	$0,3 \text{ kN/m}^2 = \frac{1,5 \text{ kN}}{5 \text{ m}}$

Avaliar Fórmula 

18) Coesão mobilizada dado o ângulo de atrito mobilizado Fórmula

Fórmula
$c_m = \left(0,5 \cdot \operatorname{cosec}\left(\frac{i \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sec\left(\frac{\varphi_{mob} \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(i - \theta_{slope}) \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(\theta_{slope} - \varphi_{mob}) \cdot \pi}{180}\right) \right) \cdot (\gamma \cdot H)$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades
$0,2852 \text{ kN/m}^2 = \left(0,5 \cdot \operatorname{cosec}\left(\frac{64^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \sec\left(\frac{12,33^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(64^\circ - 36,89^\circ) \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(36,89^\circ - 12,33^\circ) \cdot 3,1416}{180}\right) \right) \cdot (18 \text{ kN/m}^3 \cdot 10 \text{ m})$



19) Comprimento do plano de deslizamento dada a força coesiva ao longo do plano de deslizamento Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$L = \frac{F_c}{C_{mob}}$	$5\text{ m} = \frac{1.5\text{ kN}}{0.3\text{ kPa}}$

[Avaliar Fórmula](#)

20) Comprimento do plano de deslizamento dado a resistência ao cisalhamento ao longo do plano de deslizamento Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$L = \frac{T_f \cdot \left(W \cdot \cos\left(\frac{\theta_{slope} \cdot \pi}{180}\right) \cdot \tan\left(\frac{\phi \cdot \pi}{180}\right) \right)}{c}$	$9,6877\text{ m} = \frac{20\text{ Pa} \cdot \left(10,01\text{ kg} \cdot \cos\left(\frac{36,89^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \tan\left(\frac{46^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \right)}{2,05\text{ Pa}}$

[Avaliar Fórmula](#)

21) Comprimento do Plano de Escorregamento dado o Peso da Cunha do Solo Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$L = \frac{W_{we}}{h \cdot \gamma}$	$5,0975\text{ m} = \frac{138,09\text{ kN}}{3,01\text{ m} \cdot 18\text{ kN/m}^3}$

[Avaliar Fórmula](#)

22) Fator de segurança dado o ângulo de atrito mobilizado Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$F_s = \frac{\tan\left(\frac{\phi_i \cdot \pi}{180}\right)}{\tan\left(\frac{\phi_m \cdot \pi}{180}\right)}$	$2,0721 = \frac{\tan\left(\frac{82,87^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)}{\tan\left(\frac{40^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)}$

[Avaliar Fórmula](#)

23) Fator de segurança dado o comprimento do plano de deslizamento Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$F_s = \left(\frac{c \cdot L}{W_{wedge} \cdot \sin\left(\frac{\theta_{cr} \cdot \pi}{180}\right)} \right) + \left(\frac{\tan\left(\frac{\phi \cdot \pi}{180}\right)}{\tan\left(\frac{\theta_{cr} \cdot \pi}{180}\right)} \right)$	$3,3019 = \left(\frac{2,05\text{ Pa} \cdot 5\text{ m}}{267\text{ N} \cdot \sin\left(\frac{52,1^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)} \right) + \left(\frac{\tan\left(\frac{46^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)}{\tan\left(\frac{52,1^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)} \right)$

[Avaliar Fórmula](#)

24) Força coesiva ao longo do plano de deslizamento Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$F_c = c_m \cdot L$	$1,5\text{ kN} = 0,30\text{ kN/m}^2 \cdot 5\text{ m}$

[Avaliar Fórmula](#)

25) Peso da Cunha do Solo Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$W_{we} = \frac{L \cdot h \cdot \gamma}{2}$	$135,45\text{ kN} = \frac{5\text{ m} \cdot 3,01\text{ m} \cdot 18\text{ kN/m}^3}{2}$

[Avaliar Fórmula](#)

26) Peso unitário do solo com altura segura da ponta do pé ao topo da cunha Fórmula

Fórmula	Exemplo com Unidades
$\gamma = \frac{4 \cdot c_m \cdot \sin\left(\frac{i \cdot \pi}{180}\right) \cdot \cos\left(\frac{\phi_{mob} \cdot \pi}{180}\right)}{H \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{i \cdot \phi_{mob}}{180}\right) \right)}$	$18,8859\text{ kN/m}^3 = \frac{4 \cdot 0,30\text{ kN/m}^2 \cdot \sin\left(\frac{64^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \cos\left(\frac{12,33^\circ \cdot 3,1416}{180}\right)}{10\text{ m} \cdot \left(1 - \cos\left(\frac{64^\circ - 12,33^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \right)}$

[Avaliar Fórmula](#)

27) Peso unitário do solo dado o ângulo de atrito mobilizado Fórmula

Fórmula
$\gamma = \frac{c_m}{0,5 \cdot \operatorname{cosec}\left(\frac{i \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sec\left(\frac{\phi_{mob} \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(i - \theta_{slope}) \cdot \pi}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(\theta_{slope} \cdot \phi_{mob}) \cdot \pi}{180}\right)} \cdot H$

[Avaliar Fórmula](#)

Exemplo com Unidades
$18,932\text{ kN/m}^3 = \frac{0,30\text{ kN/m}^2}{0,5 \cdot \operatorname{cosec}\left(\frac{64^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \sec\left(\frac{12,33^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{64^\circ - 36,89^\circ \cdot 3,1416}{180}\right) \cdot \sin\left(\frac{(36,89^\circ - 12,33^\circ) \cdot 3,1416}{180}\right)} \cdot 10\text{ m}$



28) Peso unitário do solo dado o peso da cunha Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(8af806fb1314382d09bc5ec5b767526c_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\gamma = \frac{W_{we}}{L \cdot h} \cdot \frac{1}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$18.3508 \text{ kN/m}^3 = \frac{138,09 \text{ kN}}{\frac{5 \text{ m} \cdot 3,01 \text{ m}}{2}}$$

29) Resistência ao cisalhamento ao longo do plano de deslizamento Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(830769b31eeeaca920791081939ff8ba_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\zeta_{\text{soil}} = \left(C_s \cdot L \right) + \left(W \cdot \cos \left(\frac{\theta \cdot \pi}{180} \right) \cdot \tan \left(\frac{\varphi \cdot \pi}{180} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades








$$0,025 \text{ MPa} = \left(5,0 \text{ kPa} \cdot 5 \text{ m} \right) + \left(10,01 \text{ kg} \cdot \cos \left(\frac{25^\circ \cdot 3,1416}{180} \right) \cdot \tan \left(\frac{46^\circ \cdot 3,1416}{180} \right) \right)$$



Variáveis usadas na lista de Análise de estabilidade de taludes usando o método de Culman Fórmulas acima

- **c** Coesão no Solo (*Pascal*)
- **C_{eff}** Coesão Efetiva em Geotecnologia como Kilopascal (*Quilopascal*)
- **c_m** Coesão Mobilizada na Mecânica dos Solos (*Quiloneuton por metro quadrado*)
- **C_{mob}** Coesão Mobilizada em Kilopascal (*Quilopascal*)
- **C_s** Coesão do Solo (*Quilopascal*)
- **F_c** Força Coesiva em KN (*Kiloneuton*)
- **F_s** Fator de Segurança em Mecânica dos Solos
- **h** Altura da Cunha (*Metro*)
- **H** Altura da ponta da cunha ao topo da cunha (*Metro*)
- **i** Ângulo de inclinação para horizontal no solo (*Grau*)
- **L** Comprimento do plano de deslizamento (*Metro*)
- **T_f** Resistência ao Cisalhamento do Solo (*Pascal*)
- **W** Peso da Cunha (*Quilograma*)
- **W_{we}** Peso da cunha em quiloneuton (*Kiloneuton*)
- **W_{wedge}** Peso da cunha em Newton (*Newton*)
- **γ** Peso Unitário do Solo (*Quiloneuton por metro cúbico*)
- **γ_w** Peso unitário da água na mecânica dos solos (*Newton por metro cúbico*)
- **ζ_{soil}** Força de cisalhamento (*Megapascal*)
- **ζ_{soil}** Tensão de cisalhamento do solo em Megapascal (*Megapascal*)
- **θ** Ângulo de inclinação (*Grau*)
- **θ_{cr}** Ângulo Crítico de Inclinação na Mecânica do Solo (*Grau*)
- **θ_i** Ângulo de Inclinação na Mecânica dos Solos (*Grau*)
- **θ_{slope}** Ângulo de Inclinação na Mecânica do Solo (*Grau*)
- **σ_{effn}** Tensão Normal Efetiva do Solo em Megapascal (*Megapascal*)
- **T_s** Tensão de cisalhamento média no plano de cisalhamento na mecânica do solo (*Newton/Metro Quadrado*)
- **φ** Ângulo de Atrito Interno (*Grau*)
- **Φ_i** Ângulo de Atrito Interno do Solo (*Grau*)
- **Φ_m** Ângulo de Fricção Mobilizada (*Grau*)
- **Φ_{mob}** Ângulo de Atrito Mobilizado na Mecânica dos Solos (*Grau*)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Análise de estabilidade de taludes usando o método de Culman Fórmulas acima


- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções:** **acos**, acos(Number)
A função cosseno inverso é a função inversa da função cosseno. É a função que toma uma razão como entrada e retorna o ângulo cujo cosseno é igual a essa razão.
- **Funções:** **asin**, asin(Number)
A função seno inversa é uma função trigonométrica que obtém a proporção de dois lados de um triângulo retângulo e produz o ângulo oposto ao lado com a proporção fornecida.
- **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:** **cos**, cos(Angle)
O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.
- **Funções:** **cosec**, cosec(Angle)
A função cossecante é uma função trigonométrica que é a recíproca da função seno.
- **Funções:** **sec**, sec(Angle)
Secante é uma função trigonométrica definida pela razão entre a hipotenusa e o lado mais curto adjacente a um ângulo agudo (em um triângulo retângulo); o inverso de um cosseno.
- **Funções:** **sin**, sin(Angle)
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **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:** **Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Quiloneuton por metro quadrado (kN/m²), Quilopascal (kPa), Megapascal (MPa), Newton/Metro Quadrado (N/m²), Pascal (Pa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Kiloneuton (kN), Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Peso específico** in Quiloneuton por metro cúbico (kN/m³), Newton por metro cúbico (N/m³)
Peso específico Conversão de unidades 
- **Medição:** **Estresse** in Megapascal (MPa), Quilopascal (kPa)
Estresse Conversão de unidades 



- [Importante Capacidade de Carga para Sapatas Tiradas para Solos C- \$\Phi\$ Fórmulas](#)
- [Importante Capacidade de suporte de solo coesivo Fórmulas](#)
- [Importante Capacidade de suporte de solo não coesivo Fórmulas](#)
- [Importante Capacidade de Carga dos Solos Fórmulas](#)
- [Importante Capacidade de Suporte dos Solos: Análise de Meyerhof Fórmulas](#)
- [Importante Análise de Estabilidade da Fundação Fórmulas](#)
- [Importante Limites de Atterberg Fórmulas](#)
- [Importante Capacidade de suporte do solo: análise de Terzaghi Fórmulas](#)
- [Importante Compactação do Solo Fórmulas](#)
- [Importante movimento da terra Fórmulas](#)
- [Importante Pressão Lateral para Solo Coesivo e Não Coesivo Fórmulas](#)
- [Importante Profundidade Mínima de Fundação pela Análise de Rankine Fórmulas](#)
- [Importante Fundações de pilha Fórmulas](#)
- [Importante Produção de raspadores Fórmulas](#)
- [Importante Análise de infiltração Fórmulas](#)
- [Importante Análise de estabilidade de taludes usando o método de Bishops Fórmulas](#)
- [Importante Análise de estabilidade de taludes usando o método de Culman Fórmulas](#)
- [Importante Origem do solo e suas propriedades Fórmulas](#)
- [Importante Gravidade específica do solo Fórmulas](#)
- [Importante Análise de Estabilidade de Taludes Infinitos em Prisma Fórmulas](#)
- [Importante Controle de Vibração em Jateamento Fórmulas](#)
- [Importante Razão de Vazios da Amostra de Solo Fórmulas](#)
- [Importante Conteúdo de Água do Solo e Fórmulas Relacionadas Fórmulas](#)

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

 [Dividir fração](#)

 [Calculadora MMC](#)

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 | 4:47:44 AM UTC

