

Importante Origem do solo e suas propriedades

Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 31

Importante Origem do solo e suas
propriedades Fórmulas

1) Densidade relativa dada a porosidade Fórmula

Fórmula

$$R_D = \frac{(n_{\max} - \eta) \cdot (1 - n_{\min})}{(n_{\max} - n_{\min}) \cdot (1 - \eta)}$$

Exemplo

$$1.4706 = \frac{(0.92 - 0.32) \cdot (1 - 0.8)}{(0.92 - 0.8) \cdot (1 - 0.32)}$$

Avaliar Fórmula

2) Densidade Relativa do Solo Sem Coesão dada a Taxa de Vazio Fórmula

Fórmula

$$R_D = \left(\frac{e_{\max} - e_o}{e_{\max} - e_{\min}} \right)$$

Exemplo

$$0.6 = \left(\frac{0.80 - 0.50}{0.80 - 0.30} \right)$$

Avaliar Fórmula

3) Densidade Relativa do Solo Sem Coesão dado o Peso Unitário do Solo Fórmula

Fórmula

$$R_D = \frac{\left(\frac{1}{\gamma_{\min}} \right) - \left(\frac{1}{\gamma_{\text{dry}}} \right)}{\left(\frac{1}{\gamma_{\min}} \right) - \left(\frac{1}{\gamma_{\max}} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.366 = \frac{\left(\frac{1}{5 \text{ kN/m}^3} \right) - \left(\frac{1}{6.12 \text{ kN/m}^3} \right)}{\left(\frac{1}{5 \text{ kN/m}^3} \right) - \left(\frac{1}{10 \text{ kN/m}^3} \right)}$$

Avaliar Fórmula

4) Grau de saturação dado peso unitário seco do solo Fórmula

Fórmula

$$S = \left(\left(\frac{\gamma_{\text{dry}}}{\gamma_{\text{water}}} \right) \cdot \left(\left(\frac{1}{G_s} \right) + w_s \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.616 = \left(\left(\frac{6.12 \text{ kN/m}^3}{9.81 \text{ kN/m}^3} \right) \cdot \left(\left(\frac{1}{2.65} \right) + 0.61 \right) \right)$$

Avaliar Fórmula

5) Grau de saturação do solo Fórmula

Fórmula

$$S = \left(\frac{w_s \cdot G_s}{e_s} \right)$$

Exemplo

$$0.7028 = \left(\frac{0.61 \cdot 2.65}{2.3} \right)$$

Avaliar Fórmula



6) Gravidade específica do solo, dado o grau de saturação Fórmula

Fórmula

$$G_s = \left(\frac{S \cdot e_s}{w_s} \right)$$

Exemplo

$$2.2623 = \left(\frac{0.6 \cdot 2.3}{0.61} \right)$$

Avaliar Fórmula 

7) Peso Unitário Máximo do Solo dada a Densidade Relativa Fórmula

Fórmula

$$\gamma_{\max} = \left(\frac{\gamma_{\min} \cdot \gamma_{\text{dry}} \cdot R}{\gamma_{\text{dry}} \cdot (R - 1) + \gamma_{\min}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$5.0846 \text{ kN/m}^3 = \left(\frac{5 \text{ kN/m}^3 \cdot 6.12 \text{ kN/m}^3 \cdot 11}{6.12 \text{ kN/m}^3 \cdot (11 - 1) + 5 \text{ kN/m}^3} \right)$$

Avaliar Fórmula 

8) Peso Unitário Mínimo do Solo dada a Densidade Relativa Fórmula

Fórmula

$$\gamma_{\min} = \left(\frac{\gamma_{\text{dry}} \cdot \gamma_{\max} \cdot (R - 1)}{(R \cdot \gamma_{\text{dry}}) - \gamma_{\max}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$10.6769 \text{ kN/m}^3 = \left(\frac{6.12 \text{ kN/m}^3 \cdot 10 \text{ kN/m}^3 \cdot (11 - 1)}{(11 \cdot 6.12 \text{ kN/m}^3) - 10 \text{ kN/m}^3} \right)$$

Avaliar Fórmula 

9) Peso unitário seco do solo com qualquer grau de saturação Fórmula

Fórmula

$$\gamma_{\text{dry}} = \left(\frac{\gamma_{\text{water}} \cdot G_s \cdot S}{1 + (w_s \cdot G_s)} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$5.9614 \text{ kN/m}^3 = \left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 2.65 \cdot 0.6}{1 + (0.61 \cdot 2.65)} \right)$$

Avaliar Fórmula 

10) Peso Unitário Seco do Solo dada a Densidade Relativa Fórmula

Fórmula

$$\gamma_{\text{dry}} = \left(\frac{\gamma_{\min} \cdot \gamma_{\max}}{\gamma_{\max} - R_D \cdot (\gamma_{\max} - \gamma_{\min})} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$7.5188 \text{ kN/m}^3 = \left(\frac{5 \text{ kN/m}^3 \cdot 10 \text{ kN/m}^3}{10 \text{ kN/m}^3 - 0.67 \cdot (10 \text{ kN/m}^3 - 5 \text{ kN/m}^3)} \right)$$

Avaliar Fórmula 

11) Porosidade Dada a Densidade Relativa na Porosidade Fórmula

Fórmula

$$\eta = \frac{n_{\max} \cdot (1 - n_{\min} - R_D) + R_D \cdot n_{\min}}{1 - n_{\min} + R_D \cdot n_{\min} - R_D \cdot n_{\max}}$$

Exemplo

$$0.8662 = \frac{0.92 \cdot (1 - 0.8 - 0.67) + 0.67 \cdot 0.8}{1 - 0.8 + 0.67 \cdot 0.8 - 0.67 \cdot 0.92}$$

Avaliar Fórmula 



12) Porosidade do solo Fórmula ↻

Fórmula

$$\eta = \left(\frac{V_v}{V} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.325 = \left(\frac{6.5 \text{ m}^3}{20 \text{ m}^3} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

13) Porosidade do solo dada a razão de vazios Fórmula ↻

Fórmula

$$\eta = \left(\frac{e_s}{1 + e_s} \right)$$

Exemplo

$$0.697 = \left(\frac{2.3}{1 + 2.3} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

14) Porosidade máxima dada a densidade relativa na porosidade Fórmula ↻

Fórmula

$$n_{\max} = n_{\min} \cdot \frac{R - (\eta \cdot R) - \eta + 1}{R - (\eta \cdot R) + n_{\min} - 1}$$

Exemplo

$$0.8967 = 0.8 \cdot \frac{11 - (0.32 \cdot 11) - 0.32 + 1}{11 - (0.32 \cdot 11) + 0.8 - 1}$$

Avaliar Fórmula ↻

15) Porosidade Mínima dada a Densidade Relativa na Porosidade Fórmula ↻

Fórmula

$$n_{\min} = n_{\max} \cdot \frac{1 + (\eta \cdot R) - \eta \cdot R}{n_{\max} - \eta \cdot R + (\eta \cdot R)}$$

Exemplo

$$0.9093 = 0.92 \cdot \frac{1 + (0.32 \cdot 11) - 0.32 \cdot 11}{0.92 - 0.32 - 11 + (0.32 \cdot 11)}$$

Avaliar Fórmula ↻

16) Razão de Vazio do Solo com Grau de Saturação Fórmula ↻

Fórmula

$$e_s = \left(\frac{w_s \cdot G_s}{S} \right)$$

Exemplo

$$2.6942 = \left(\frac{0.61 \cdot 2.65}{0.6} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

17) Razão de Vazio Natural do Solo dada a Densidade Relativa Fórmula ↻

Fórmula

$$e_o = \left(e_{\max} \cdot (1 - R_D) + (R_D \cdot e_{\min}) \right)$$

Exemplo

$$0.465 = (0.80 \cdot (1 - 0.67) + (0.67 \cdot 0.30))$$

Avaliar Fórmula ↻



18) Razão de vazios do solo Fórmula

Fórmula

$$e_s = \left(\frac{V_v}{V_s} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$2.1667 = \left(\frac{6.5 \text{ m}^3}{3 \text{ m}^3} \right)$$

Avaliar Fórmula 

19) Taxa de Vazio Mínima do Solo dada a Densidade Relativa Fórmula

Fórmula

$$e_{\min} = \left(e_{\max} - \left(\frac{e_{\max} - e_o}{R} \right) \right)$$

Exemplo

$$0.7727 = \left(0.80 - \left(\frac{0.80 - 0.50}{11} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

20) Taxa de vazios do solo dada a porosidade Fórmula

Fórmula

$$e_s = \left(\frac{\eta}{1 - \eta} \right)$$

Exemplo

$$0.4706 = \left(\frac{0.32}{1 - 0.32} \right)$$

Avaliar Fórmula 

21) Taxa Máxima de Vazios do Solo dada a Densidade Relativa Fórmula

Fórmula

$$e_{\max} = \frac{e_o - (R \cdot e_{\min})}{1 - R}$$

Exemplo

$$0.28 = \frac{0.50 - (11 \cdot 0.30)}{1 - 11}$$

Avaliar Fórmula 

22) Teor de água do solo dado o grau de saturação Fórmula

Fórmula

$$w_s = \left(\frac{S \cdot e_s}{G_s} \right)$$

Exemplo

$$0.5208 = \left(\frac{0.6 \cdot 2.3}{2.65} \right)$$

Avaliar Fórmula 

23) Volume de vazios usando porosidade Fórmula

Fórmula

$$V_v = (\eta \cdot V)$$

Exemplo com Unidades

$$6.4 \text{ m}^3 = (0.32 \cdot 20 \text{ m}^3)$$

Avaliar Fórmula 

24) Volume Total de Solo usando Porosidade Fórmula

Fórmula

$$V = \left(\frac{V_v}{\eta} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$20.3125 \text{ m}^3 = \left(\frac{6.5 \text{ m}^3}{0.32} \right)$$

Avaliar Fórmula 



25) Grau de Saturação Fórmulas

25.1) Conteúdo de ar em relação ao grau de saturação Fórmula

Fórmula

$$a_c = 1 - S$$

Exemplo

$$0.4 = 1 - 0.6$$

Avaliar Fórmula

25.2) Grau de Saturação da Amostra de Solo Fórmula

Fórmula

$$S = \left(\frac{V_w}{V_v} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.6667 = \left(\frac{2 \text{ m}^3}{3 \text{ m}^3} \right)$$

Avaliar Fórmula

25.3) Grau de saturação dada a razão de vazios na gravidade específica Fórmula

Fórmula

$$S = w_s \cdot \frac{G_s}{e}$$

Exemplo

$$1.3471 = 0.61 \cdot \frac{2.65}{1.2}$$

Avaliar Fórmula

25.4) Grau de saturação dado o conteúdo de ar em relação ao grau de saturação Fórmula

Fórmula

$$S = 1 - a_c$$

Exemplo

$$0.6 = 1 - 0.4$$

Avaliar Fórmula

25.5) Peso unitário flutuante do solo com saturação de 100 por cento Fórmula

Fórmula

$$\gamma_b = \left(\frac{(G_s \cdot \gamma_{\text{water}}) - \gamma_{\text{water}}}{1 + e} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$7.3575 \text{ kN/m}^3 = \left(\frac{(2.65 \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3) - 9.81 \text{ kN/m}^3}{1 + 1.2} \right)$$

Avaliar Fórmula

25.6) Volume de Água dado Grau de Saturação da Amostra de Solo Fórmula

Fórmula

$$V_w = S \cdot V_v$$

Exemplo com Unidades

$$1.8 \text{ m}^3 = 0.6 \cdot 3 \text{ m}^3$$

Avaliar Fórmula

25.7) Volume de vazios dado o grau de saturação da amostra de solo Fórmula

Fórmula

$$V_v = \frac{V_w}{S}$$

Exemplo com Unidades

$$3.3333 \text{ m}^3 = \frac{2 \text{ m}^3}{0.6}$$

Avaliar Fórmula



Variáveis usadas na lista de Origem do solo e suas propriedades

Fórmulas acima

- a_c Conteúdo Aéreo
- e Proporção de Vazios
- $e_{\max}$ Proporção Máxima de Vazios
- $e_{\min}$ Taxa Mínima de Vazios
- e_o Razão de Vazio Natural
- e_s Razão de Vazios do Solo
- G_s Gravidade Específica do Solo
- $n_{\max}$ Porosidade Máxima
- $n_{\min}$ Porosidade Mínima
- R Densidade relativa
- R_D Densidade Relativa na Mecânica do Solo
- S Grau de Saturação
- V Volume do Solo (Metro cúbico)
- V_s Volume Sólido (Metro cúbico)
- V_v Volume de Vazios (Metro cúbico)
- V_v Volume do Espaço Vazio (Metro cúbico)
- V_w Volume de Água (Metro cúbico)
- w_s Conteúdo de água do solo do picnômetro
- γ_b Peso unitário flutuante (Quilonewton por metro cúbico)
- γ_{dry} Peso unitário seco (Quilonewton por metro cúbico)
- $\gamma_{\max}$ Peso máximo da unidade (Quilonewton por metro cúbico)
- $\gamma_{\min}$ Peso unitário mínimo (Quilonewton por metro cúbico)
- γ_{water} Peso unitário da água (Quilonewton por metro cúbico)
- η Porosidade do Solo

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Origem do solo e suas propriedades

Fórmulas acima

- **Medição:** **Volume** in Metro cúbico (m^3)
Volume Conversão de unidades 
- **Medição:** **Peso específico** in Quilonewton por metro cúbico (kN/m^3)
Peso específico Conversão de unidades 



- **Importante Capacidade de suporte para sapata de tira para solos C Φ Fórmulas** 
- **Importante Capacidade de suporte de solo coesivo Fórmulas** 
- **Importante Capacidade de suporte de solo não coeso Fórmulas** 
- **Importante Capacidade de Carga dos Solos Fórmulas** 
- **Importante Capacidade de suporte dos solos pela análise de Meyerhof Fórmulas** 
- **Importante Análise de Estabilidade da Fundação Fórmulas** 
- **Importante Limites de Atterberg Fórmulas** 
- **Importante Capacidade de suporte do solo pela 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 Porosidade da amostra de solo 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 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

•  **Fração mista** 

•  **MMC 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](#)

9/18/2024 | 11:46:16 AM UTC

