

Capacidade de Carga de Fundações Rasas - Atividade Pré-Simulação

Instruções: Esta atividade ajudará a revelar o que você já sabe sobre a Capacidade de Carga do solo. Responda às seguintes perguntas por conta própria:

1. O que é capacidade de carga?

2. Explique por que entender a capacidade de carga do solo é importante no projeto de fundações rasas.

3. Sobre os fatores que afetam a capacidade de carga de fundações rasas, assinale a alternativa CORRETA.

A) Somente as propriedades resistentes do solo (coesão e ângulo de atrito) exercem influência; dimensões e forma da fundação não interferem.
B) O nível freático influencia a capacidade de carga porque altera as tensões efetivas, enquanto a profundidade de assentamento não é relevante, pois a ruptura sempre ocorre próxima à superfície.
C) A capacidade de carga depende simultaneamente de parâmetros do solo (coesão, ângulo de atrito, peso específico), de características geométricas da fundação (largura, forma e profundidade) e das condições de carregamento (inclinação e excentricidade).
D) Variações usuais de temperatura ambiente (10 – 30 °C) modificam significativamente a capacidade de carga, pois alteram a viscosidade da água nos poros do solo.

4. Ao projetar uma fundação para uma estrutura, é importante considerar o fator de segurança. Qual opção define corretamente o fator de segurança em relação à capacidade de carga?

a) A razão entre a tensão aplicada e a capacidade de carga última
b) A razão entre a tensão aplicada e o recalque
c) A razão entre a tensão aplicada e a resistência ao cisalhamento
d) A razão entre a tensão aplicada e a tangente do ângulo de atrito

Verdadeiro ou Falso: O aumento da profundidade de assentamento de uma fundação rasa garante, invariavelmente, um aumento na sua capacidade de carga admissível, independentemente do tipo de solo ou das condições de drenagem.

Após responder, compartilhe suas ideias com seu grupo.

Capacidade de Carga de Fundações Rasas - Atividade Simulação

Objetivos de Aprendizado:

1. Compreender os fatores que influenciam a capacidade de carga de fundações rasas.
2. Aplicar habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas ao projeto de fundações.
3. Desenvolver habilidades práticas de engenharia para aplicações no mundo real.

Perguntas Principais:

1. Como variações em fatores como forma da fundação, tipo de solo e nível de água impactam a capacidade de carga de fundações rasas, e como esse conhecimento pode ser aplicado para otimizar o projeto?
2. Quais parâmetros geotécnicos críticos devem ser considerados ao projetar fundações rasas, e como os alunos podem usar experimentação prática para obter insights práticos sobre o desempenho e estabilidade das fundações?

Materiais:

- Dispositivo eletrônico: computador, smartphone ou tablet.
- Simulação de Fundações Rasas: <https://scratch.mit.edu/projects/896773367>

Exploração Aberta:

1. Explore a simulação por 5 minutos para descobrir do que se trata e descreva suas observações.

Coleta e Análise de Evidências:

Continue explorando a simulação e responda às seguintes perguntas:

2. Quais propriedades do solo estão disponíveis quando o depósito de solo escolhido é Argila? Por que isso acontece?
3. Quais propriedades do solo estão disponíveis quando o depósito de solo escolhido é Areia? Por que isso acontece?
4. Como você analisaria os resultados da simulação para determinar a segurança do projeto de uma fundação? Descreva o método ou critérios que você usaria para avaliar se a fundação pode suportar com segurança a carga aplicada.
5. Compare sapatas de base quadrada e circular com dimensões idênticas, qual é o efeito de sua forma na capacidade de carga do solo? Descreva a análise que você realizou para tirar sua conclusão.

6. Se você tiver duas sapatas: uma quadrada e outra circular, ambas com as mesmas dimensões, ou seja, largura e diâmetro, respectivamente. Qual delas seria mais adequada para suportar a carga aplicada? Descreva a análise que você realizou para tirar sua conclusão.

7. As dimensões de uma fundação têm os mesmos efeitos na capacidade de carga do solo tanto em argila quanto em areia? Descreva a análise que você realizou para tirar sua conclusão.

8. Qual é a influência da profundidade da fundação na capacidade de carga? Descreva a análise que você realizou para tirar sua conclusão.

9. Considerando a equação clássica de Terzaghi para a capacidade de carga de uma fundação rasa, qual dos parâmetros listados NÃO aparece explicitamente nem está embutido nos fatores N_c , N_q e N_γ ?

- a) Peso específico do solo
- b) Profundidade de assentamento da fundação
- c) Módulo de deformabilidade do solo
- d) Coesão do solo

10. Um engenheiro pretende aumentar a capacidade de carga última de uma sapata quadrada submetida a carregamento vertical centrado, apoiada em um depósito homogêneo de areia fofa saturada. Apenas um dos seguintes ajustes poderá ser executado; todos os demais parâmetros permanecem inalterados. Com base na teoria clássica de Terzaghi (condições drenadas, $\phi > 0$), qual alternativa tende a produzir o menor ganho na capacidade de carga?

- a) Compactar o solo, elevando o ângulo de atrito interno ϕ de 28° para 35° .
- b) Rebaixar permanentemente o nível d'água para 1,5 m abaixo da base da fundação.
- c) Aumentar a profundidade de assentamento da fundação de 1 m para 2 m.
- d) Substituir a sapata quadrada por uma sapata circular de diâmetro igual ao lado da quadrada.
- e) Aumentar a largura da sapata em 25 % (mantendo-a quadrada).