

## ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - GEOTÉCNICA

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA			
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 70	1,0 cada
Total: 20,0 pontos				Total: 50,0 pontos	
<b>Total: 70,0 pontos</b>					

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.

06 - Imediatamente após a autorização para o início das provas, o candidato deve conferir se este **CADERNO DE QUESTÕES** está em ordem e com todas as páginas. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

09 - **SERÁ ELIMINADO** deste Processo Seletivo Público o candidato que:

a) for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;

b) portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;

c) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

d) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;

e) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**Obs.** O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **2 (duas) horas** contadas a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

10 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

11 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

12 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

13 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados a partir do primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

## LÍNGUA PORTUGUESA

## Memórias Póstumas de Brás Cubas

Lobo Neves, a princípio, metia-me grandes sustos. Pura ilusão! Como adorasse a mulher, não se vexava de mo dizer muitas vezes; achava que Virgília era a perfeição mesma, um conjunto de qualidades sólidas e finas, amável, elegante, austera, um modelo. E a confiança não parava aí. De fresta que era, chegou a porta escancarada. Um dia confessou-me que trazia uma triste carcoma na existência; faltava-lhe a glória pública. Animei-o; disse-lhe muitas coisas bonitas, que ele ouviu com aquela unção religiosa de um desejo que não quer acabar de morrer; então compreendi que a ambição dele andava cansada de bater as asas, sem poder abrir o voo. Dias depois disse-me todos os seus tédios e desfalecimentos, as amarguras engolidas, as raivas sopitadas; contou-me que a vida política era um tecido de invejas, despeitos, intrigas, perfídias, interesses, vaidades. Evidentemente havia aí uma crise de melancolia; tratei de combatê-la.

— Sei o que lhe digo, replicou-me com tristeza. Não pode imaginar o que tenho passado. Entrei na política por gosto, por família, por ambição, e um pouco por vaidade. Já vê que reuni em mim só todos os motivos que levam o homem à vida pública; faltou-me só o interesse de outra natureza. Vira o teatro pelo lado da plateia; e, palavra, que era bonito! Soberbo cenário, vida, movimento e graça na representação. Escriurei-me; deram-me um papel que... Mas para que o estou a fatigar com isto? Deixe-me ficar com as minhas amofinações. Creia que tenho passado horas e dias... Não há constância de sentimentos, não há gratidão, não há nada... nada.... nada...

Calou-se, profundamente abatido, com os olhos no ar, parecendo não ouvir coisa nenhuma, a não ser o eco de seus próprios pensamentos. Após alguns instantes, ergueu-se e estendeu-me a mão: — O senhor há de rir-se de mim, disse ele; mas desculpe aquele desabafo; tinha um negócio, que me mordida o espírito. E ria, de um jeito sombrio e triste; depois pediu-me que não referisse a ninguém o que se passara entre nós; ponderei-lhe que a rigor não se passara nada. Entraram dois deputados e um chefe político da paróquia. Lobo Neves recebeu-os com alegria, a princípio um tanto postiça, mas logo depois natural.

No fim de meia hora, ninguém diria que ele não era o mais afortunado dos homens; conversava, chasqueava, e ria, e riam todos.

ASSIS, M. de. Memórias Póstumas de Brás Cubas; IN: CHIARA, A. C. *et alli* (Orgs.). Machado de Assis para jovens leitores. Rio de Janeiro: Eduerj, 2008.

1

Com base na leitura do texto, entende-se que o desabafo de Lobo Neves ao longo do texto deve-se à sua insatisfação com a(o)

- (A) vida pública
- (B) sua família
- (C) seu casamento
- (D) teatro da época
- (E) *glamour* da sociedade

2

Em “Como adorasse a mulher, não se vexava de mo dizer muitas vezes” (l. 2-3), o conector **como** estabelece, com a oração seguinte, uma relação semântica de

- (A) causa
- (B) condição
- (C) contraste
- (D) comparação
- (E) consequência

3

A palavra **carcoma** foi empregada metaforicamente no trecho “Um dia confessou-me que trazia uma triste carcoma na existência” (l. 7-8).

Um outro exemplo de metáfora empregada no texto é:

- (A) “Lobo Neves, a princípio, metia-me grandes sustos” (l. 1-2)
- (B) “De fresta que era, chegou a porta escancarada” (l. 6-7)
- (C) “Evidentemente havia aí uma crise de melancolia; tratei de combatê-la” (l. 17-18)
- (D) “Entre na política por gosto, por família, por ambição, e um pouco por vaidade” (l. 21-23)
- (E) “Lobo Neves recebeu-os com alegria” (l. 43)

4

A partir da leitura do fragmento do texto: “que ele ouviu com aquela unção religiosa de um desejo que não quer acabar de morrer” (l. 10-11), infere-se que Lobo Neves

- (A) estava prestes a morrer.
- (B) era extremamente religioso.
- (C) tinha o desejo de ir para bem longe dali.
- (D) esperava ainda ter uma atuação política satisfatória.
- (E) estava sofrendo de uma gravíssima crise de depressão.

5

O trecho do texto “Vira o teatro pelo lado da plateia; e, palavra, que era bonito!” (l. 25-26) faz referência ao fato de Lobo Neves

- (A) misturar política e lazer.
- (B) ter uma vida social muito intensa.
- (C) poder deslumbrar-se com o teatro.
- (D) estar saudoso de sua vida como ator.
- (E) ter ignorado as dificuldades da atividade política.

6

Os sinais de pontuação contribuem para a construção dos sentidos dos textos.

No fragmento do texto “Escriturei-me; deram-me um papel que... mas para que o estou a fatigar com isso? Deixe-me ficar com as minhas amofinações” (l. 28-30), as reticências são usadas para demarcar a

- (A) interrupção de uma ideia.
- (B) insinuação de uma ameaça.
- (C) hesitação comum na oralidade.
- (D) continuidade de uma ação ou fato.
- (E) omissão proposital de algo que se devia dizer.

7

O fragmento no qual a regência do verbo em destaque é a mesma do verbo **referir** no trecho “que não referisse a ninguém o que se passara entre nós” (l. 40-41) é

- (A) “Como **adorasse** a mulher” (l. 2)
- (B) “Virgília **era** a perfeição mesma” (l. 3-4)
- (C) “Um dia **confessou**-me que trazia uma triste carcoma na existência” (l. 7-8)
- (D) “Mas para que o estou a **fatigar** com isto?” (l. 28-29)
- (E) “**Entraram** dois deputados e um chefe político da paróquia” (l. 42-43)

8

O pronome oblíquo átono está empregado de acordo com o que prevê a variedade formal da norma-padrão da língua em:

- (A) Poucos dar-lhe-iam a atenção merecida.
- (B) Lobo Neves nunca se afastara da vida pública.
- (C) Diria-lhe para evitar a carreira política se perguntasse.
- (D) Ele tinha um problema que mantinha-o preocupado todo o tempo.
- (E) Se atormentou com aquela crise de melancolia que parecia não ter fim.

9

Em português, o acento grave indica a contração de dois “a” em um só, em um processo chamado crase, e está corretamente empregado em:

- (A) Verei a política de outra forma à partir daquela conversa.
- (B) Daqui à duas horas Lobo Neves receberá os amigos com alegria.
- (C) Assistimos à apresentações inflamadas de alguns deputados e senadores.
- (D) Em referência àqueles pensamentos, Lobo Neves calou-os rapidamente.
- (E) A política, à qual não quero mais em minha vida, causou-me muitos problemas.

10

O período que atende plenamente às exigências da concordância verbal na norma-padrão da língua portuguesa é:

- (A) Mais de um mandato foram exercidos por Lobo Neves.
- (B) Fazem quinze anos que ele conseguiu entrar para a vida pública.
- (C) Necessita-se de políticos mais compromissados com a população.
- (D) Com certeza, haviam mais de trinta deputados no plenário naquele dia.
- (E) Reeleger-se-á, somente, os políticos com um histórico de trabalho honesto.

RASCUNHO

Continua 

## LÍNGUA INGLESA

**The key energy questions for 2018**

*The renewables industry has had a great year.  
How fast can it grow now?*

What are the issues that will shape the global energy market in 2018? What will be the energy mix, trade patterns and price trends? Every country is different and local factors, including politics, are important. But at the global level there are four key questions, and each of which answers is highly uncertain.

The first question is whether Saudi Arabia is stable. The kingdom's oil exports now mostly go to Asia but the volumes involved mean that any volatility will destabilise a market where speculation is rife.

The risk is that an open conflict, which Iran and Saudi have traditionally avoided despite all their differences, would spread and hit oil production and trade. It is worth remembering that the Gulf states account for a quarter of global production and over 40 per cent of all the oil traded globally. The threat to stability is all the greater given that Iran is likely to win any such clash and to treat the result as a licence to reassert its influence in the region.

The second question is how rapidly production of oil from shale rock will grow in the US — 2017 has seen an increase of 600,000 barrels a day to over 6m. The increase in global prices over the past six months has made output from almost all America's producing areas commercially viable and drilling activity is rising. A comparable increase in 2018 would offset most of the current OPEC production cuts and either force another quota reduction or push prices down.

The third question concerns China. For the last three years the country has managed to deliver economic growth with only minimal increases in energy consumption. Growth was probably lower than the claimed numbers — the Chinese do not like to admit that they, too, are subject to economic cycles and recessions — but even so the achievement is considerable. The question is whether the trend can be continued. If it can, the result will limit global demand growth for oil, gas and coal.

China, which accounts for a quarter of the world's daily energy use, is the swing consumer. If energy efficiency gains continue, CO2 emissions will remain flat or even fall. The country's economy is changing and moving away from heavy industry fuelled largely by coal to a more service-based one, with a more varied fuel mix. But the pace of that shift is uncertain and some recent data suggests that as economic growth has picked up, so has consumption of oil and coal. Beijing has high ambitions for a much cleaner energy economy, driven not least by the levels of air

pollution in many of the major cities; 2018 will show how much progress they are making.

The fourth question is, if anything, the most important. How fast can renewables grow? The last few years have seen dramatic reductions in costs and strong increase in supply. The industry has had a great year, with bids from offshore wind for capacity auctions in the UK and elsewhere at record low levels.

Wind is approaching grid parity — the moment when it can compete without subsidies. Solar is also thriving: according to the International Energy Agency, costs have fallen by 70 per cent since 2010 not least because of advances in China, which now accounts for 60 per cent of total solar cell manufacturing capacity. The question is how rapidly all those gains can be translated into electric supply.

Renewables, including hydro, accounted for just 5 per cent of global daily energy supply according to the IEA's latest data. That is increasing — solar photovoltaic capacity grew by 50 per cent in 2016 — but to make a real difference the industry needs a period of expansion comparable in scale to the growth of personal computing and mobile phones in the 1990s and 2000s.

The problem is that the industry remains fragmented. Most renewable companies are small and local, and in many cases undercapitalised; some are built to collect subsidies. A radical change will be necessary to make the industry global and capable of competing on the scale necessary to displace coal and natural gas. The coming year will show us whether it is ready for that challenge.

In many ways, the energy business is at a moment of change and transition. Every reader will have their own view on each of the four questions. To me, the prospect is of supply continuing to outpace demand. If that is right, the surge in oil prices over the past two months is a temporary and unsustainable phenomenon. It would take another Middle East war to change the equation. Unfortunately, that is all too possible.

Available at: <<https://www.ft.com/content/c9bdc750-ec85-11e7-8713-513b1d7ca85a>>. Retrieved on: Feb 18, 2018. Adapted.

11

The main purpose of the text is to

- (A) explain the reasons for the sudden increase in the price of oil in 2018.
- (B) speculate on matters that may affect the global energy market in 2018.
- (C) provide precise answers to the most relevant questions on global energy.
- (D) forecast changes in trade and energy production in Asia and the Middle East.
- (E) measure the devastating impact of renewable industry on coal and natural gas.

12

Saudi Arabia and Iran are mentioned in paragraphs 2 and 3 (lines 8-20) because they

- (A) are latent enemies about to engage in violent strife.
- (B) produce more than 40 per cent of the world's crude oil.
- (C) should spread their influence over the other Gulf States.
- (D) can be considered the most stable countries in the Middle East.
- (E) might affect oil production and trade if they engage in an open conflict.

13

In the fragment "The threat to stability is all the greater given that Iran is likely to win any such clash and to treat the result as a licence to reassert its influence in the region" (lines 17-20), **given that** can be replaced, without change in meaning, by

- (A) even so
- (B) even though
- (C) despite the fact that
- (D) because of the fact that
- (E) taking into account that

14

The production of oil from shale rock in the US is mentioned in paragraph 4 (lines 21-29) because in 2018 it

- (A) can rapidly achieve the record level of 6 million barrels a day.
- (B) will certainly reach higher levels than those announced in 2017.
- (C) will make output from America's producing areas commercially viable in 2018.
- (D) might compensate for present OPEC production cuts and cause a decrease in oil prices.
- (E) is going to have devastating effects on the drilling activity in the country in the near future.

15

The phrase **that shift** (line 46) refers to the change in China from a

- (A) heavy industry fuelled by coal to a service-based industry using a more varied mix.
- (B) large consumption of the world's fossil fuels to lower consumption levels.
- (C) limited demand for oil, gas and coal to an increasing demand.
- (D) low-fossil-fuel economy to a pollution-based economy.
- (E) fast-growing economy to a receding one.

16

In the fragments "some recent data suggests that as economic growth has picked up" (lines 47-48) and "Beijing has high ambitions for a much cleaner energy economy, driven not least by the levels of air pollution in many of the major cities" (lines 49-51), **picked up** and **driven by** mean, respectively,

- (A) declined – guided by
- (B) increased – delayed by
- (C) deteriorated – caused by
- (D) improved – motivated by
- (E) stabilized – hindered by

17

In terms of numerical reference, one concludes that

- (A) "over 40 per cent" (lines 16-17) refers to the percentage of global oil produced by Iran and Saudi.
- (B) "70 per cent" (line 62) refers to the percentage decrease in solar energy costs since 2010.
- (C) "60 per cent" (line 64) refers to the total percentage of solar cells commercialized in China.
- (D) "5 per cent" (line 68) refers to the percentage of global energy generated by hydroelectric plants.
- (E) "50 per cent" (line 70) refers to the percentage decrease in solar photovoltaic capacity in 2016.

18

Based on the meanings of the words in the text, it can be said that

- (A) "rife" (line 11) and **scarce** express similar ideas.
- (B) "claimed" (line 34) can be replaced by **hidden**.
- (C) "flat" (line 43) and **high** express similar ideas.
- (D) "thriving" (line 61) and **developing** are synonyms.
- (E) "surge" (line 87) and **increase** are antonyms.

RASCUNHO

RASCUNHO


 Continua

**19**

Concerning the renewable energy industry, the author affirms that it

- (A) has become highly competitive without subsidies or government support.
- (B) has been growing dramatically because of the threat posed by climate change.
- (C) needs to go through a profound change to become global and more competitive.
- (D) will provide most of the global electric supply through solar, wind and hydropower.
- (E) has been expanding faster than personal computing and mobile phones in the 1990s and 2000s.

**20**

According to the last paragraph, the author believes that the

- (A) future of the energy business is uncertain and difficult to anticipate.
- (B) recent increase in oil prices is definitely a long-lasting phenomenon.
- (C) four questions presented in the article will be answered sooner than we imagine.
- (D) energy business is definitely facing a moment of stability, growth and prosperity.
- (E) inevitable conflict in the Middle East will solve the imbalance between energy supply and demand.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS****21**

A estabilidade de uma massa de solo que se encontra na iminência de uma ruptura é avaliada por métodos de equilíbrio limite.

No caso do método de Bishop,

- (A) são consideradas as velocidades de deslocamento das encostas no cálculo do fator de segurança.
- (B) o fator de segurança é o somatório das forças atuantes dividido pelo somatório das forças que resistem ao movimento.
- (C) é possível avaliar as deformações que ocorrerão no talude.
- (D) é obtido um único valor de fator de segurança para todos os círculos de ruptura analisados.
- (E) a razão entre o somatório dos momentos atuantes e o somatório dos momentos resistentes é o fator de segurança.

**22**

Na Teoria de Adensamento de Terzaghi, foram utilizadas algumas hipóteses simplificadoras, tais como:

- (A) o solo se deforma verticalmente, e o coeficiente de Poisson relaciona a deformação vertical com a horizontal.
- (B) os solos não saturados se deformam por compressão unidimensional.
- (C) a relação entre a tensão horizontal efetiva e a tensão vertical efetiva durante o ensaio é  $K_0$  (coeficiente do empuxo no repouso).
- (D) a compressibilidade dos grãos e da água é considerada relevante quando comparada com o esqueleto sólido.
- (E) a permeabilidade varia com o índice de vazios e com o tempo.

**23**

A amostragem é utilizada como ferramenta para investigação no mapeamento geotécnico.

Nesse contexto, as amostras aleatórias

- (A) do tipo acidentais são obtidas por critérios práticos, a exemplo de coleta em jazida.
- (B) do tipo por cota são realizadas com um número predefinido de unidades a serem investigadas.
- (C) do tipo sistemáticas podem ser realizadas com uma programação em uma malha quadriculada de mesmo espaçamento.
- (D) são as amostras escolhidas para representar de maneira adequada a população.
- (E) são obtidas a partir de um subconjunto específico, que é de interesse do investigador.

RASCUNHO

24

Os procedimentos para a execução do *Standard Penetration Test* (SPT), realizado nas sondagens de simples reconhecimento, consistem na

- (A) medida de número de golpes durante a cravação do amostrador Raymond.
- (B) medida das profundidades cravadas, em centímetros, relativos a 3 vezes 15 golpes, totalizando 45 golpes.
- (C) cravação de uma haste com um martelo de 75 kg aplicado ao topo da haste.
- (D) cravação de um amostrador tipo Shelby para coleta de amostras indeformadas.
- (E) perfuração com um equipamento rotativo e na medida do deslocamento, em centímetros, de um martelo caindo de uma altura de 65 cm.

25

O ensaio de dissipação de poropressões, que é executado com o equipamento do ensaio de piezocone, é realizado nas seguintes circunstâncias:

- (A) durante a cravação do piezocone e medido a cada 15 cm.
- (B) com a sonda do piezocone parada na profundidade do ensaio.
- (C) com a aplicação de pressão por meio de uma bomba.
- (D) em um pré-furo executado com uma sonda rotativa na profundidade do ensaio.
- (E) com a instalação de obturadores.

26

Considere um solo argiloso com as seguintes características:

Volume =  $0,16 \text{ m}^3$

Teor de umidade = 13%

Saturação = 50%

Peso específico seco =  $16,5 \text{ kN/m}^3$

Qual é o seu peso específico natural?

- (A)  $14,61 \text{ kN/m}^3$
- (B)  $18,64 \text{ kN/m}^3$
- (C)  $19,64 \text{ kN/m}^3$
- (D)  $20,79 \text{ kN/m}^3$
- (E)  $24,75 \text{ kN/m}^3$

27

Os drenos verticais pré-fabricados são instalados em solos compressíveis.

Nesse tipo de obra, os drenos verticais

- (A) promovem a diminuição dos recalques primários.
- (B) reforçam o solo durante sua instalação.
- (C) não causam amolgamento do solo durante sua cravação.
- (D) não alteram a magnitude dos recalques, mas promovem sua aceleração.
- (E) não alteram as propriedades dos solos.

28

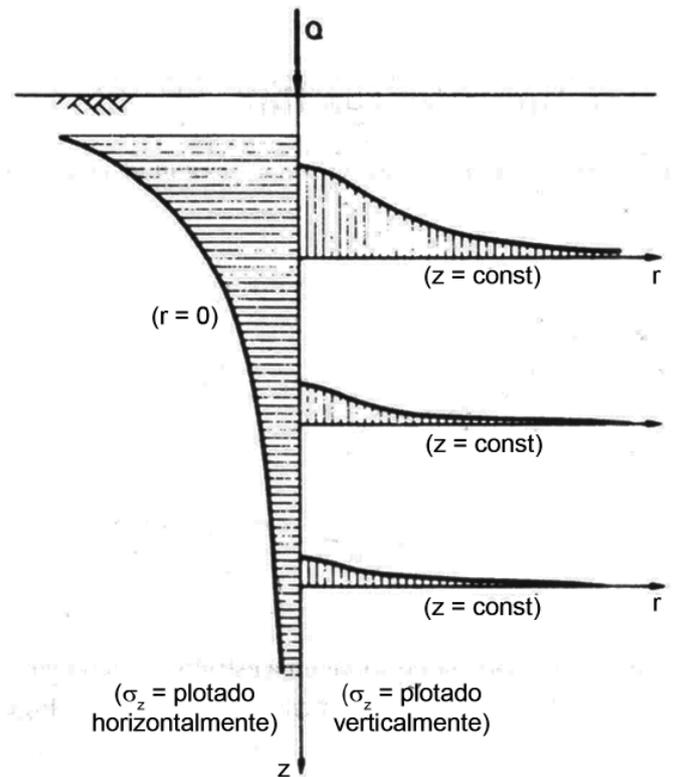
Os mapas de suscetibilidade e deslizamentos são utilizados para minimizar as consequências de deslizamentos.

Nesse contexto, o que é vulnerabilidade?

- (A) É a condição com o potencial de causar uma consequência indesejável.
- (B) É o grau de perda para um dado elemento ou grupo de elementos dentro da área afetada pelo deslizamento.
- (C) É a análise quantitativa ou qualitativa de classificação, volume (ou área) e distribuição espacial de deslizamentos que existem ou podem ocorrer em uma área.
- (D) É o inventário do local, com classificação, e volume de um deslizamento em uma área.
- (E) É a medida da probabilidade e da severidade de um evento adverso à saúde, à propriedade ou ao meio ambiente.

29

A Teoria da Elasticidade (TE) é utilizada para avaliar a distribuição de tensões no solo, como no exemplo da Figura abaixo.

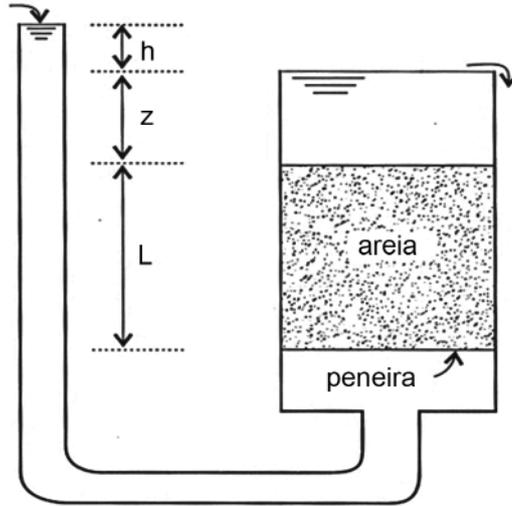


No dimensionamento pela Teoria da elasticidade considere-se

- (A) o efeito do tempo
- (B) fenômenos como *creep* ou fluência
- (C) o solo como isotrópico
- (D) o acréscimo de tensões somente no eixo de aplicação da carga
- (E) a relaxação de tensões

30

A Figura a seguir representa um ensaio realizado em uma amostra de areia.

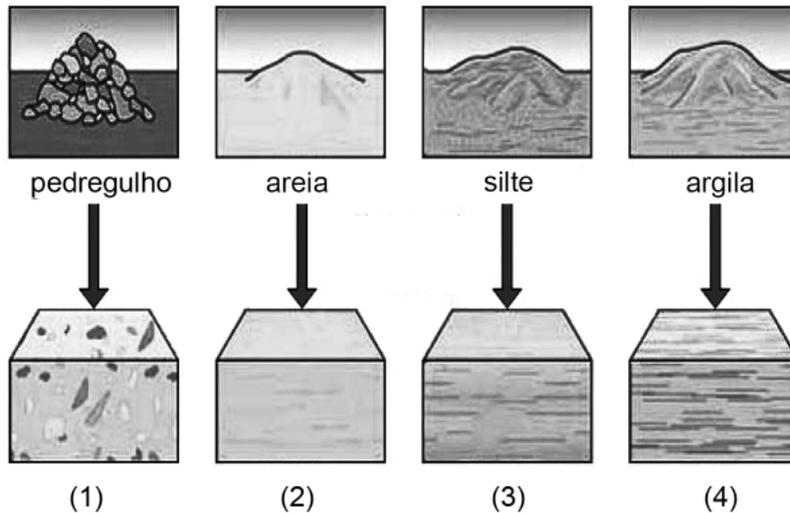


Como é o fluxo nesse solo?

- (A) Ascendente, e a força de percolação causa diminuição da tensão efetiva.
- (B) Descendente, e a força de percolação causa aumento da tensão efetiva.
- (C) Ascendente, e a força de percolação causa aumento da tensão efetiva.
- (D) Descendente, e a força de percolação causa diminuição da tensão efetiva.
- (E) Predominantemente horizontal.

31

No processo de litificação ou diagênese, verificam-se transformações dos sedimentos (solos) em rochas, conforme Figura a seguir.

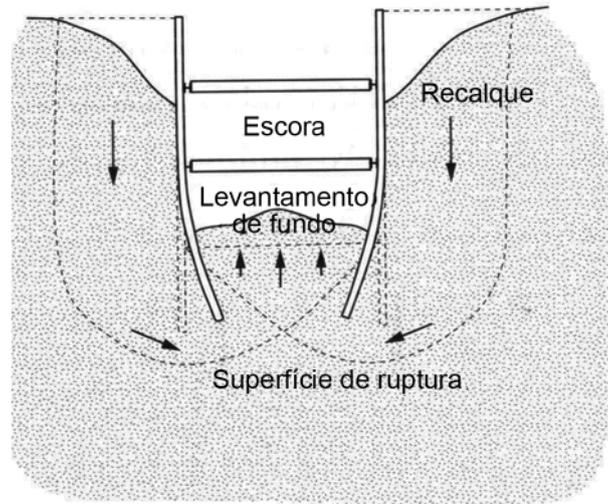


As rochas resultantes do processo indicado na Figura estão numeradas adequadamente em:

- (A) (1) conglomerado    (2) calcarenito    (3) siltito    (4) argilito
- (B) (1) filito    (2) quartzito    (3) silicato    (4) basalto
- (C) (1) xisto    (2) quartzito    (3) gnaiss    (4) argilito
- (D) (1) brecha    (2) arenito    (3) siltito    (4) basalto
- (E) (1) filito    (2) arenito    (3) gnaiss    (4) basalto

32

Na Figura a seguir é apresentado um esquema de ruptura hidráulica.

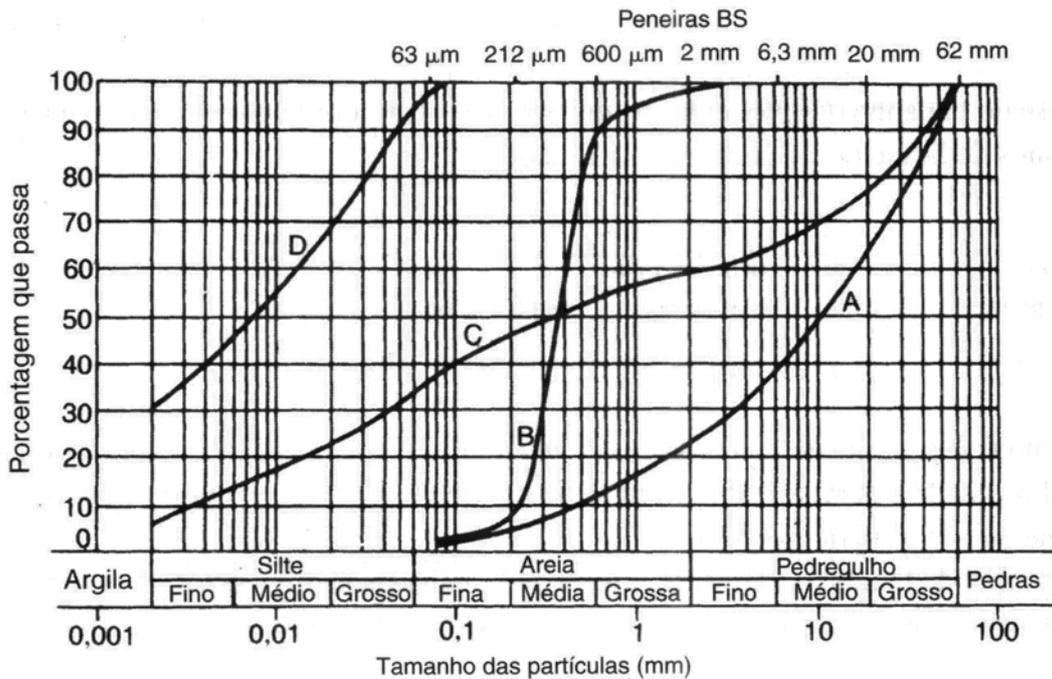


O valor do gradiente hidráulico crítico é calculado dividindo-se o(a)

- (A) poropressão na base da contenção pela pressão da água na base da escavação.
- (B) peso específico submerso do solo pelo peso específico da água.
- (C) tensão total na base da contenção pela pressão de água na base da escavação.
- (D) tensão efetiva na base da contenção pela pressão de água na base da escavação.
- (E) tensão efetiva na base da contenção pela tensão efetiva na base da escavação.

33

A Figura a seguir apresenta as 4 curvas de distribuições granulométricas dos solos A, B, C e D.

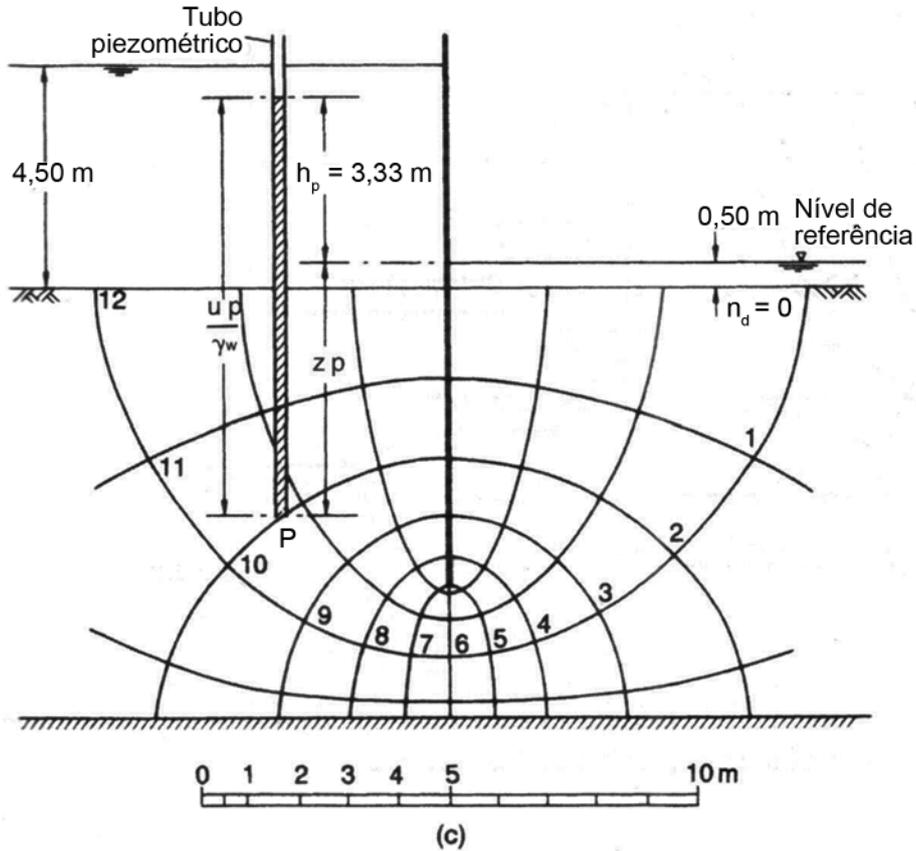


Considerando-se a Figura, conclui-se que

- (A) as curvas de distribuição granulométricas dos solos A e B foram obtidas por meio de ensaio de sedimentação.
- (B) a distribuição granulométrica do solo D foi obtida por meio do peneiramento.
- (C) o solo B é mal graduado.
- (D) o solo C é uniforme.
- (E) o solo A tem permeabilidade superior ao solo D.

34

Considere a Figura abaixo.



Qual é a vazão a jusante, em  $\text{m}^3/\text{s}$  por metro de comprimento, da cortina de estaca-prancha?

- (A)  $36 \times 10^{-5}$
- (B)  $4,86 \times 10^{-5}$
- (C)  $4,32 \times 10^{-5}$
- (D)  $40,5 \times 10^{-5}$
- (E)  $45 \times 10^{-5}$

Dado  
Permeabilidade horizontal e vertical do solo de fundação:  $k = 3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ .

35

As frações arenosas e argilosas do solo conferem diferentes características e comportamentos ao perfil de solo.

Quanto aos solos argilosos, tem-se o seguinte:

- (A) a CTC (capacidade de troca catiônica) de um solo argiloso será menor com a redução de seu teor de argila.
- (B) a fração argila é utilizada como critério de classificação do solo no cálculo do gradiente textural do perfil.
- (C) o tipo de argilomineral pouco influi na superfície específica do solo.
- (D) a caulinita é o tipo argilomineral que apresenta maior superfície específica.
- (E) nos solos de baixa atividade, verificam-se valores de CTC elevados.

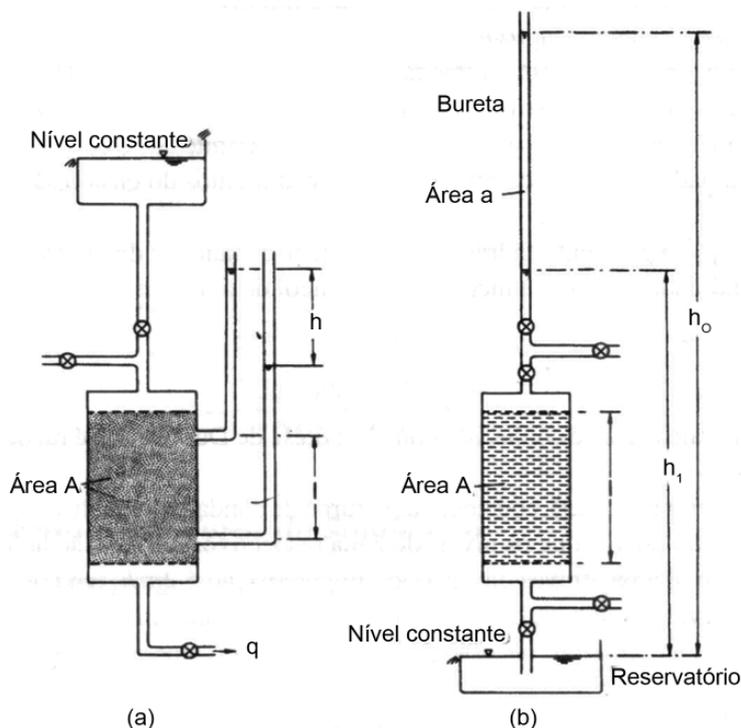
36

A resistência das areias depende de sua compactidade, ou seja, as areias

- (A) fofas expandem, na ruptura, em um fenômeno conhecido como dilatância, para as tensões usuais em engenharia.
- (B) muito compactas, sob elevada tensão confinante, sofrem liquefação devida à queda abrupta da poropressão.
- (C) uniformes, em comparação com areias mal graduadas, terão uma compactação mais eficiente.
- (D) bem graduadas apresentam menor resistência ao cisalhamento que as areias mal graduadas, para as mesmas condições de confinamento.
- (E) possuem um índice de vazios crítico, que é o índice de vazios para o qual não há variação de volume durante o processo de cisalhamento.

37

A Figura abaixo apresenta dois esquemas de ensaios de permeabilidade.

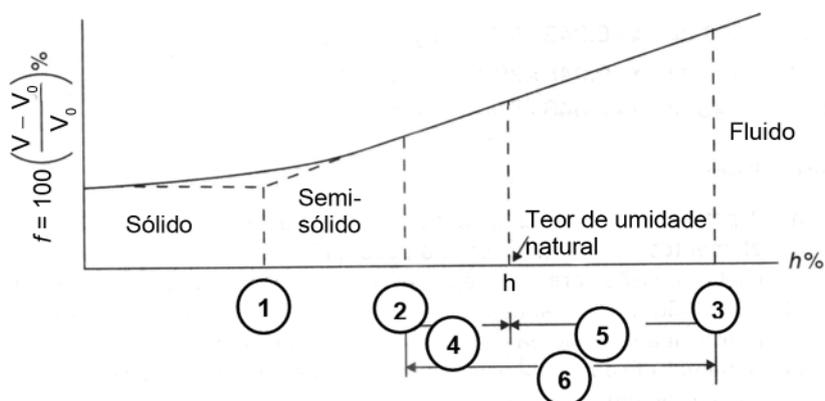


O tipo de ensaio e o solo em que é executado estão adequadamente explicitados do seguinte modo:

- (A) O ensaio de carga constante do esquema (b) é executado em siltes argilosos.
- (B) O ensaio de carga constante do esquema (a) é realizado em solos arenosos.
- (C) O ensaio de carga variável do esquema (a) é executado em amostras de brita 1.
- (D) O ensaio de carga variável do esquema (b) é realizado em pedregulhos.
- (E) O ensaio de carga variável do esquema (b) é executado em areias grossas.

38

A Figura a seguir apresenta limites de consistência (LC = limite de contração; LL = Limite de liquidez; LP = Limite de Plasticidade) do solo e os índices (IC = Índice de Consistência; IL = Índice de Liquidez ; IP = Índice de Plasticidade) em função da variação volumétrica.

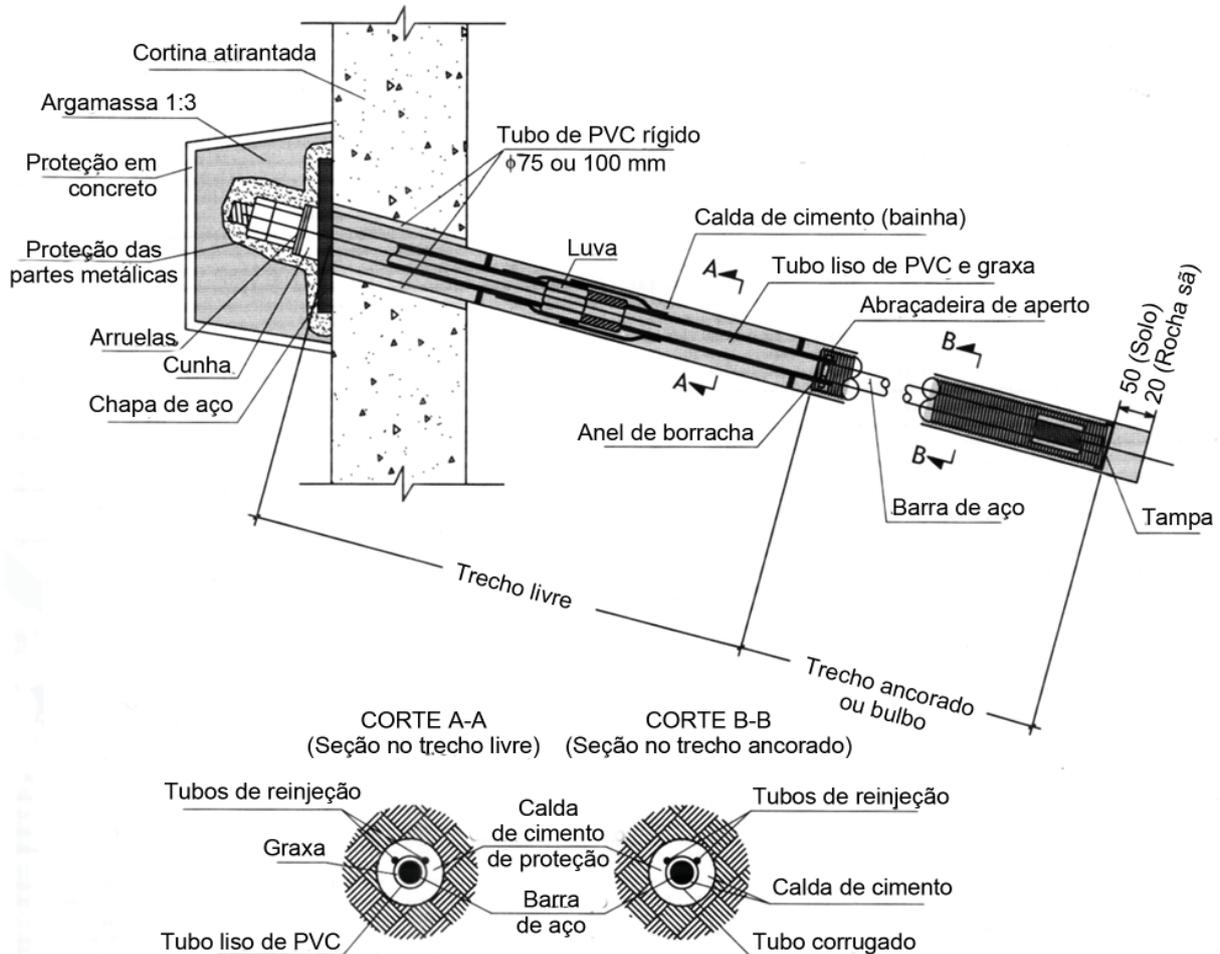


Os valores circulados representam

- (A) (1) LC (2) LP (3) LL (4) IL (5) IC (6) IP
- (B) (1) LC (2) LP (3) LL (4) IL (5) IP (6) IC
- (C) (1) LC (2) LL (3) LP (4) IC (5) IP (6) IL
- (D) (1) LC (2) LL (3) LP (4) IC x IP (5) IL x IP (6) IP
- (E) (1) LC (2) LP (3) LL (4) IL x IP (5) IC x IP (6) IP

39

A Figura a seguir apresenta em detalhe a seção de um tirante utilizado em obras geotécnicas de contenção, a exemplo de cortinas ancoradas.



O sistema de uma cortina ancorada funciona da seguinte forma:

- (A) a cabeça do tirante tem como função transmitir a carga da parede da cortina para o trecho livre.
- (B) o atrito solo/tirante que ocorre ao longo do trecho livre contribui para o bom desempenho do tirante.
- (C) a carga suportada pelo tirante deve ser suportada pelo trecho ancorado.
- (D) utiliza-se uma barra de aço no trecho ancorado que não é protegida contra corrosão.
- (E) utilizam-se tirantes em barra ou cordoalha, porém os tirantes de fios ou cordoalhas são menos suscetíveis à corrosão.

40

Os solos expansivos ocorrem comumente na região do Recôncavo Baiano.

Os solos expansivos se caracterizam por:

- (A) terem a caulinita como o principal argilomineral responsável pelo seu comportamento expansivo.
- (B) serem solos saturados que expandem quando a carga é retirada.
- (C) serem não saturados com argilominerais predominantes de estrutura laminar tipo 2:1.
- (D) expulsarem a água dos vazios durante a expansão.
- (E) não se estabilizarem com o uso de cal.

41

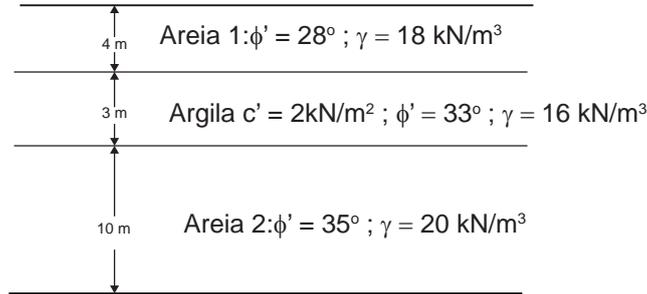
A gênese dos solos depende de vários fatores, entre os quais o climático.

Qual solo apresenta a classificação genética correta?

- (A) Solos coluvionares: são solos residuais.
- (B) Solos lateríticos: são solos transportados.
- (C) Solos saprolíticos: são solos transportados.
- (D) Solos muito moles flúvio-marinhos: são solos transportados.
- (E) Solos aluvionares: são solos residuais.

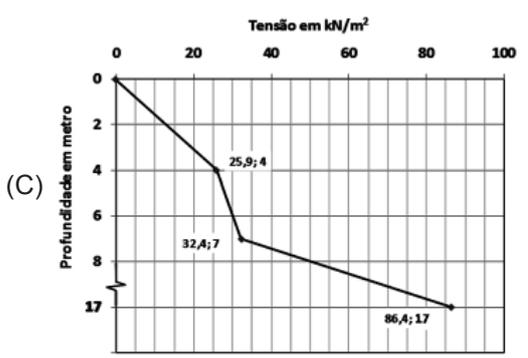
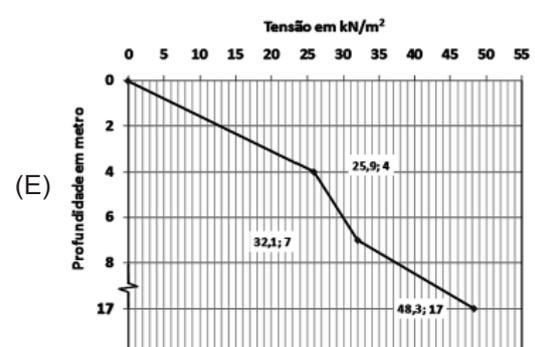
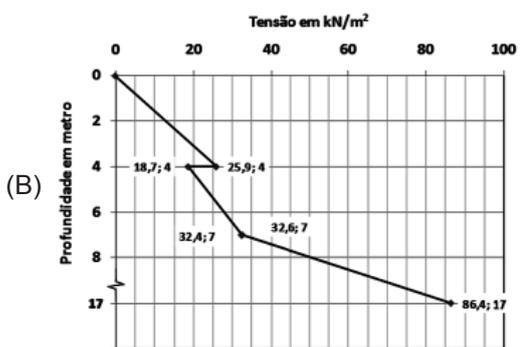
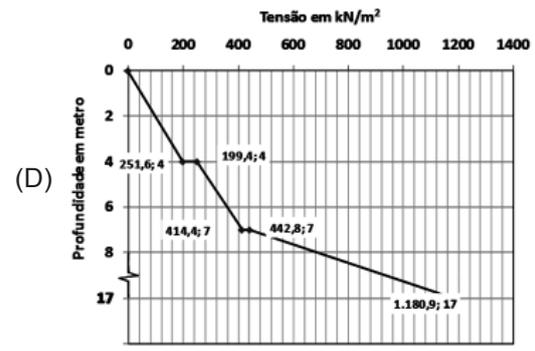
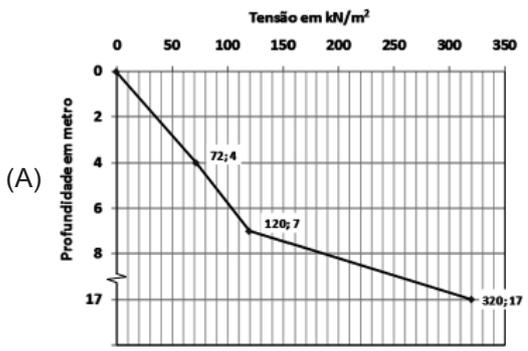
42

A Figura a seguir apresenta o perfil geotécnico (fora de escala) de um solo estratificado. Os coeficientes de empuxo desse perfil, utilizando-se as equações de Rankine, estão apresentados na Tabela a seguir.



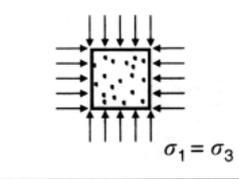
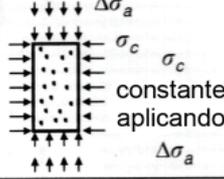
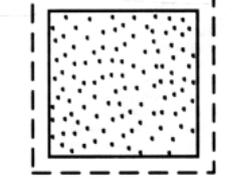
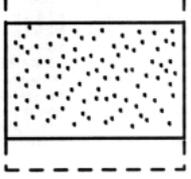
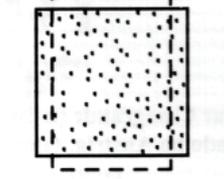
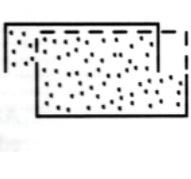
Solo	$k_a$	$\sqrt{k_a}$	$k_p$	$\sqrt{k_p}$
Areia 1	0,36	0,60	2,77	1,66
Argila	0,29	0,54	3,39	1,84
Areia 2	0,27	0,52	3,69	1,92

Qual das figuras a seguir representa o perfil das tensões horizontais necessárias para o cálculo do empuxo ativo?



43

A Figura abaixo apresenta a representação esquemática dos principais ensaios mecânicos realizados em laboratório de geotecnia, que estão numerados de 1 a 4.

Ensaio	(1) Compressão isotrópica	(2) Adensamento	(3) Compressão triaxial	(4) Cisalhamento direto
Condições básicas				
Tipo de deformação				

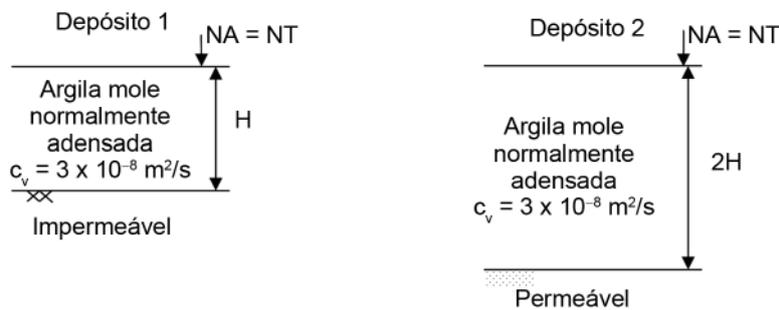
O comportamento do solo durante os ensaios está adequadamente relacionado ao tipo de ensaio em:

- (A) (1) deformação volumétrica; (2) deformação volumétrica principalmente e alguma distorção; (3) distorção e deformação volumétrica; (4) distorção principalmente e alguma deformação volumétrica
- (B) (1) deformação isotrópica; (2) deformação volumétrica nula; (3) distorção; (4) distorção principalmente
- (C) (1) deformação isotrópica; (2) distorção, (3) deformação vertical = deformação horizontal; (4) deformação volumétrica
- (D) (1) deformação isotrópica; (2) deformação volumétrica nula; (3) distorção e deformação volumétrica; (4) distorção principalmente e alguma deformação volumétrica
- (E) (1) deformação volumétrica; (2) deformação volumétrica nula; (3) distorção; (4) deformação volumétrica

44

Um aterro será construído sobre os dois depósitos de argila representados pela Figura abaixo. As premissas de projeto foram:

- razão de compressão  $CR = C_c / (1 + e_0)$  igual para as duas argilas
- não foram considerados o efeito da submersão e o adensamento secundário
- Teoria de adensamento de Terzaghi é válida: fator tempo é  $T = \frac{c_v t}{(H_d)^2}$

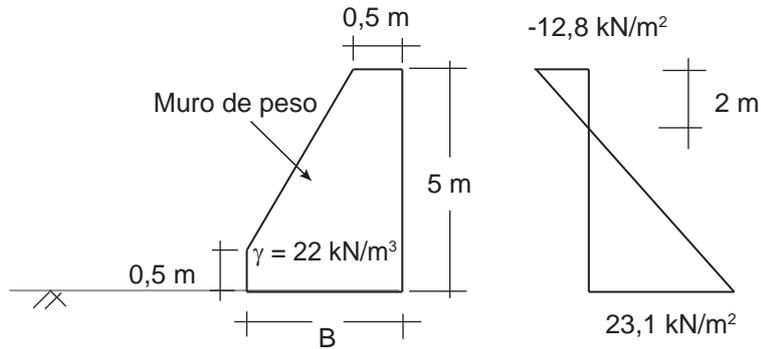


Com base nas premissas de projeto, ao final de seis meses, tem-se o seguinte;

- (A) a magnitude dos recalques primários do depósito 2 é maior, e o grau de adensamento será o mesmo para os dois depósitos.
- (B) a velocidade de recalques primários, em cm/ano, é maior no depósito 1.
- (C) os recalques primários do depósito 1 serão maiores.
- (D) a permeabilidade do depósito 2 é duas vezes maior que a do depósito 1.
- (E) as deformações verticais devido ao adensamento primário serão maiores para o depósito 1.

45

Considere o diagrama de tensões efetivas horizontais utilizado para dimensionar o muro de arrimo da Figura (fora de escala) a seguir. No contato da base do muro com a areia de fundação, o atrito solo/muro é 0,3.

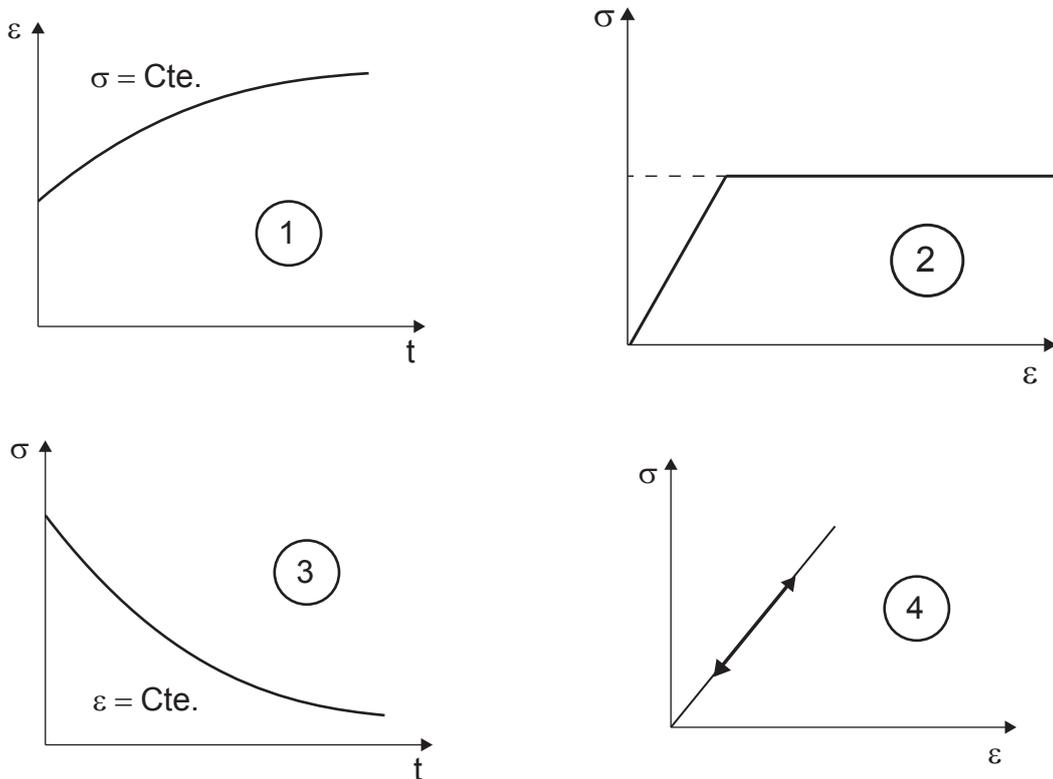


Qual é o menor valor da base B, para um fator de segurança = 1,5 contra o deslizamento deste muro?

- (A) 1,6 m
- (B) 1,8 m
- (C) 2,0 m
- (D) 2,5 m
- (E) 2,8 m

46

Considere os gráficos numerados abaixo, que representam resultados de ensaios de um laboratório.

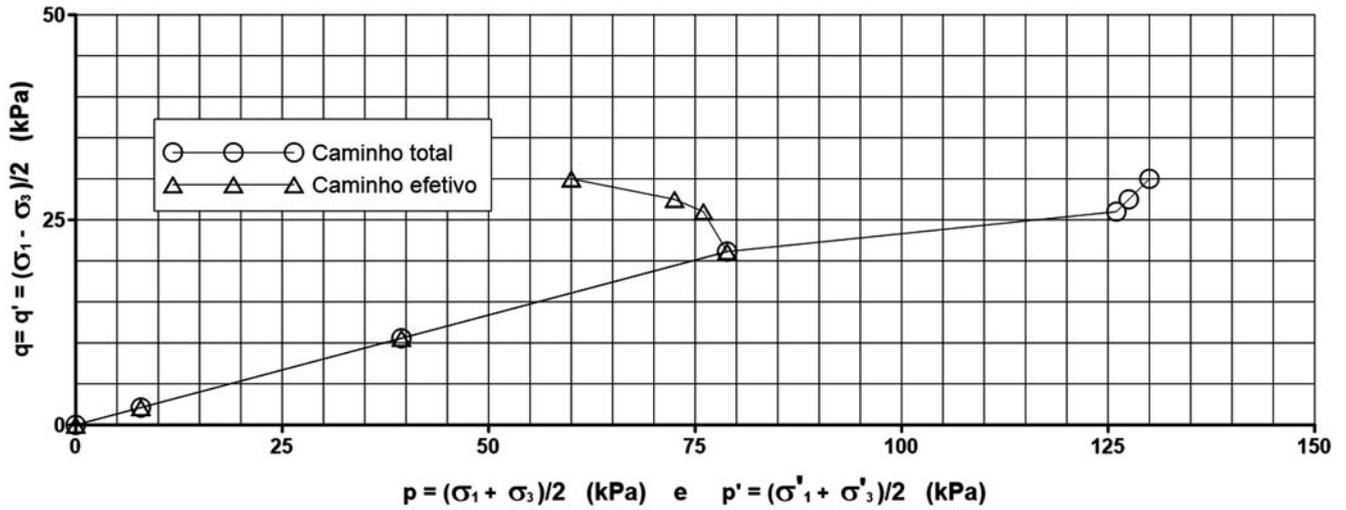


Os comportamentos típicos obtidos nos resultados desses ensaios estão adequadamente numerados em:

- (A) (1) *creep* ou fluência; (2) elastoplástico perfeito; (3) relaxação; (4) elástico
- (B) (1) relaxação; (2) elástico; (3) *creep* ou fluência; (4) elastoplástico perfeito
- (C) (1) *creep* ou fluência; (2) elástico; (3) relaxação; (4) elastoplástico perfeito
- (D) (1) relaxação; (2) elastoplástico perfeito; (3) *creep* ou fluência; (4) elástico
- (E) (1) relaxação; (2) visco-elastoplástico; (3) *creep* ou fluência; (4) elástico

47

A Figura a seguir apresenta os caminhos (trajetórias) de tensões totais e efetivas de um ensaio triaxial conduzido à ruptura.

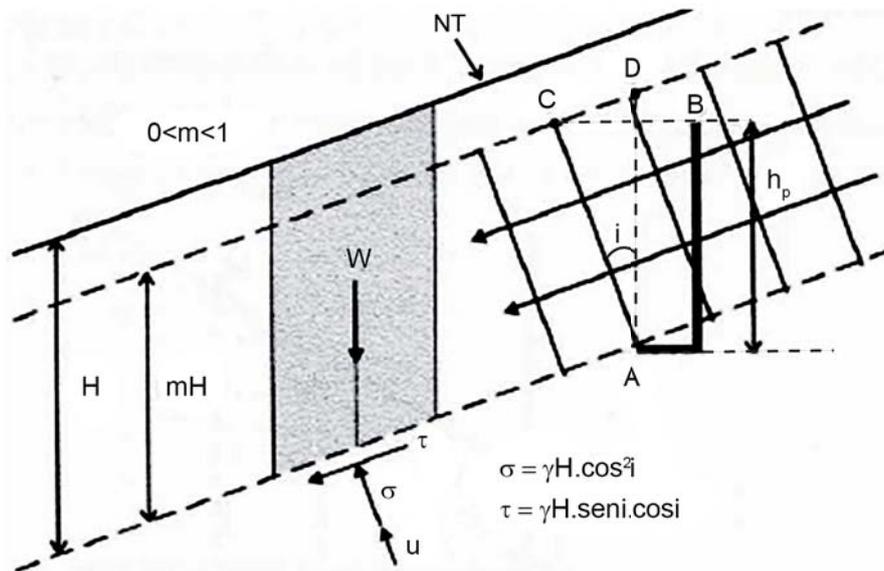


Que tipo de ensaio é esse?

- (A) UU
- (B) CIU
- (C) CID
- (D) CAD
- (E) CAU

48

Os componentes para o método de análise de estabilidade de um talude infinito com fluxo paralelo são apresentados na Figura a seguir.

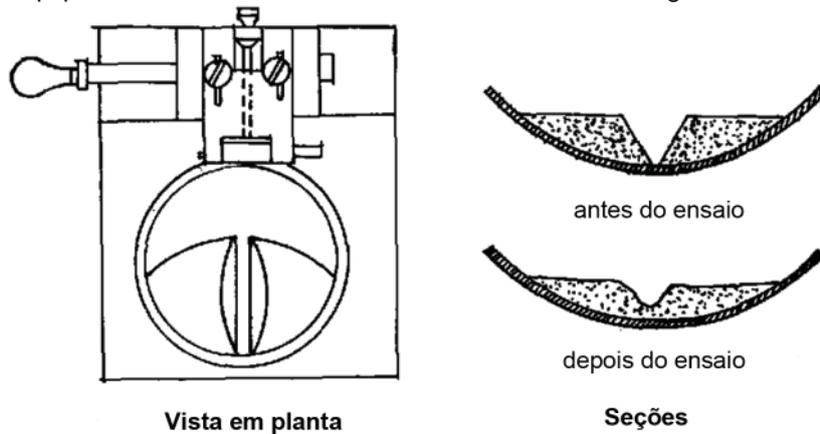


Da análise da Figura acima, conclui-se o seguinte:

- (A) com aumento de  $m$ , há um conseqüente aumento do fator de segurança.
- (B) a expressão geral do fator de segurança dessa análise é  $F = \frac{c + (\sigma - u) \operatorname{tg} \phi'}{[(1 - m)\gamma + m\gamma_{\text{sat}}] H \operatorname{sen} i \cdot \cos i}$
- (C) os pontos C e D da figura estão em uma mesma equipotencial.
- (D) os pontos A e D da figura estão em uma mesma equipontencial.
- (E) para  $m = 0$ , seria obtido o menor fator de segurança da análise de estabilidade.

49

A Figura a seguir ilustra o equipamento de um ensaio executado em laboratórios geotécnicos.



Esse ensaio é executado para a determinação

- (A) da umidade natural de um solo
- (B) de um limite de consistência
- (C) do ângulo de atrito de areias
- (D) do limite de plasticidade
- (E) do fator de segurança à ruptura de um talude natural

50

Um aterro de 3 m de altura será construído sobre um depósito de argila muito mole normalmente adensada de 12 m de espessura.

No projeto,

- (A) é utilizada, na análise por tensões totais, a resistência drenada da argila para o período construtivo.
- (B) estima-se o valor da resistência não drenada da argila, a partir do ensaio de piezocone, utilizando-se o fator de cone  $N_{kt}$ .
- (C) utiliza-se o ensaio de cisalhamento direto, no qual se observa expansão na ruptura.
- (D) considera-se a diminuição da resistência não drenada da argila à medida que o depósito sofre recalque.
- (E) observa-se um aumento da resistência não drenada, medida em laboratório, devido ao elevado grau de amolgamento.

51

A Tabela a seguir apresenta as fases de execução de ensaios triaxiais do tipo CD, UU e CIUsat.

TIPO DE ENSAIO	Fase de confinamento	Fase de cisalhamento
CD	(1)	(2)
UU	(3)	(4)
CIUsat	(5)	(6)

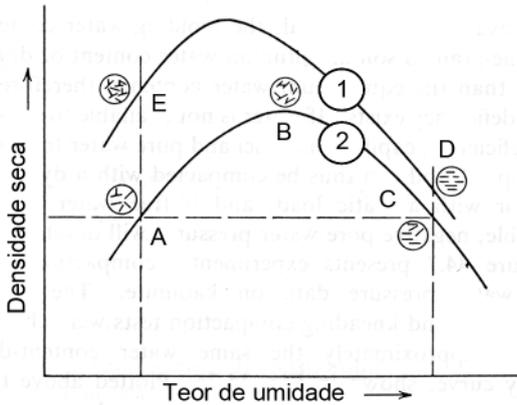
As fases desses ensaios são executadas nos modos:

- (A) (1) drenado; (2) drenado; (3) não drenado; (4) não drenado; (5) drenado; (6) não drenado
- (B) (1) drenado; (2) não drenado; (3) drenado; (4) não drenado; (5) não drenado; (6) não drenado
- (C) (1) drenado; (2) não drenado; (3) não drenado; (4) não drenado; (5) drenado; (6) não drenado
- (D) (1) não drenado; (2) drenado; (3) drenado; (4) não drenado; (5) drenado; (6) não drenado
- (E) (1) não drenado; (2) drenado; (3) não drenado; (4) não drenado; (5) drenado; (6) não drenado

RASCUNHO

52

As curvas de compactação esquemáticas 1 e 2 da Figura abaixo são de um mesmo solo.



Na comparação das duas curvas, conclui-se que a(o)

- (A) estrutura do solo é dispersa, no ramo seco da curva 1.
- (B) energia de compactação da curva 2 é maior que a da curva 1.
- (C) umidade ótima da curva 1 é superior à da curva 2.
- (D) ponto D está mais próximo da curva de saturação que o ponto C.
- (E) ponto D apresenta uma estrutura floclada.

53

O colapso de solos tem sido a causa de danos em diversas obras de engenharia.

Quais são as principais características dos solos colapsíveis?

- (A) São solos saturados que sofrem elevada redução de volume quando submetidos a umedecimento.
- (B) São solos não saturados, cuja colapsibilidade pode ser avaliada com inundação no ensaio de adensamento.
- (C) São solos saturados que apresentam elevada compressibilidade.
- (D) São solos que possuem baixa porosidade e uma estrutura aberta.
- (E) São solos cujo valor de sucção é nulo.

54

A água apresenta uma tensão superficial que é responsável pela ascensão capilar no solo.

Qual é a influência da capilaridade no perfil geotécnico?

- (A) A capilaridade não afeta a determinação do perfil de tensão efetiva.
- (B) A altura de ascensão capilar é maior em britas que em solos argilo-siltosos.
- (C) Em um perfil de solo argiloso, o nível da franja capilar é coincidente com o nível freático.
- (D) Do nível do lençol freático até o nível da franja capilar fechada de um solo argiloso o solo está saturado.
- (E) Do nível do lençol freático até o nível da franja capilar aberta de um solo argiloso o solo é não saturado.

55

As descontinuidades são as estruturas presentes em um maciço rochoso que devem ser investigadas, pois afetam os parâmetros do maciço.

Na caracterização das descontinuidades, o(a)

- (A) espaçamento corresponde à distância entre duas descontinuidades adjacentes de diferentes famílias.
- (B) tipo de material de preenchimento influencia a resistência ao cisalhamento do maciço rochoso, mas não sua condutividade hidráulica.
- (C) mergulho de uma descontinuidade é definido pelo ângulo que a interseção do plano da descontinuidade, com o plano horizontal, faz com a direção norte.
- (D) abertura e a conectividade das descontinuidades afetam o valor da condutividade hidráulica do maciço.
- (E) direção de uma descontinuidade é o ângulo de inclinação do plano com o plano horizontal.

56

O sistema de classificação RMR (*Rock Mass Rating*) tem como objetivo, dentre outros, a caracterização dos parâmetros condicionantes do comportamento dos maciços rochosos.

A partir da criação do sistema de classificação RMR,

- (A) deixa de ser utilizado o RQD (*Rock Quality Designation*).
- (B) passa-se a desprezar a orientação relativa das descontinuidades com a escavação, quando o padrão das descontinuidades é considerado.
- (C) deixa de ser necessário obter dados quantitativos para o projeto geomecânico; somente qualitativos.
- (D) é atribuída uma pontuação ponderada em função dos níveis de variação dos parâmetros analisados, e o maciço é classificado pelo somatório dos pontos.
- (E) o grau de alteração da rocha passa a ser computado diretamente no sistema de pontuação do RMR.

57

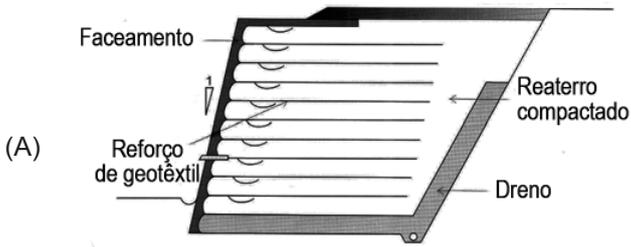
Os métodos geofísicos permitem determinar com a profundidade os parâmetros físicos do maciço.

Entre os métodos geofísicos,

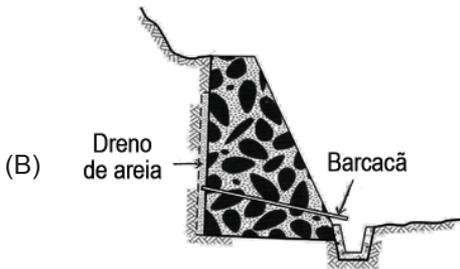
- (A) o método de caminhamento elétrico estuda a distribuição horizontal da resistividade elétrica a uma ou várias profundidades.
- (B) o radar de penetração no solo (GPR – *Ground Penetration Radar*) é um dos métodos sísmicos.
- (C) há os denominados métodos indiretos de investigação, assim chamados porque alteram as propriedades físicas do material ensaiado.
- (D) a base dos métodos sísmicos é a condutividade elétrica, que é a medida da facilidade com que a corrente flui através dos materiais.
- (E) o método sísmico produz um elevado grau de perturbação no maciço.

58

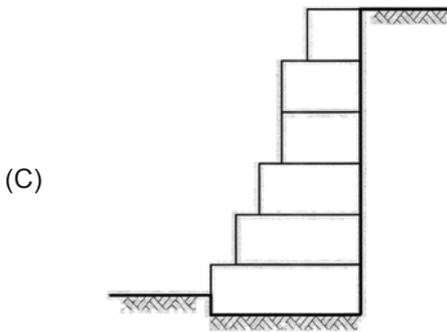
A legenda apresentada ao lado da Figura **NÃO** descreve adequadamente a seção transversal da estrutura de contenção em:



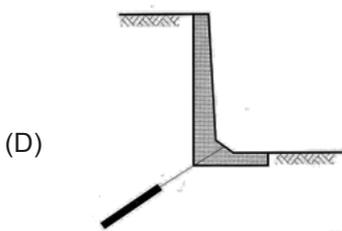
Solo grampeado.



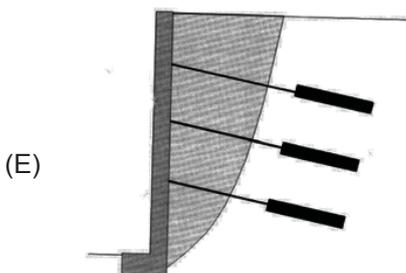
Muro de concreto ciclópico.



Muro de gabião.



Muro de flexão em concreto armado.



Cortina ancorada.

**59**

Para determinar as características mecânicas da rocha, são executados ensaios de campo e laboratório, alguns dos quais estão numerados a seguir:

- (1) compressão uniaxial;
- (2) compressão triaxial;
- (3) cisalhamento em laboratório;
- (4) ensaio dilatométrico (dilatômetro).

Os parâmetros obtidos por esses ensaios correspondem adequadamente a seus respectivos números em:

- (A) (1) resistência à compressão simples, módulo de deformação e coeficiente de Poisson; (2) resistência ao cisalhamento, principalmente das descontinuidades; (3) resistência e módulo de deformação para uma determinada tensão confinante; (4) módulo de deformação.
- (B) (1) módulo de deformação; (2) resistência e módulo de deformação para uma determinada tensão confinante; (3) resistência ao cisalhamento, principalmente das descontinuidades; (4) resistência à compressão simples, módulo de deformação e coeficiente de Poisson.
- (C) (1) resistência à compressão simples, módulo de deformação e coeficiente de Poisson; (2) resistência e módulo de deformação para uma determinada tensão confinante; (3) resistência ao cisalhamento, principalmente das descontinuidades; (4) módulo de deformação.
- (D) (1) resistência ao cisalhamento, principalmente das descontinuidades; (2) resistência e módulo de deformação para uma determinada tensão confinante; (3) módulo de deformação; (4) resistência à compressão simples, módulo de deformação e coeficiente de Poisson.
- (E) (1) módulo de deformação; (2) resistência à compressão simples, módulo de deformação e coeficiente de Poisson; (3) resistência ao cisalhamento, principalmente das descontinuidades; (4) resistência e módulo de deformação para uma determinada tensão confinante.

**60**

Os índices físicos das rochas são utilizados para a caracterização das rochas.

Um dos parâmetros corresponde à relação existente entre o volume de vazios e o volume total da amostra.

Que parâmetro é esse?

- (A) Porosidade
- (B) Teor de umidade
- (C) Grau de saturação
- (D) Densidade dos grãos
- (E) Peso específico saturado

**61**

Em obras geotécnicas, deve-se avaliar a resistência da rocha e a compatibilidade das deformações com o tipo de obra.

Nesse caso, deve-se considerar que uma rocha

- (A) com elevado índice de absorção de água ( $i$ ) apresenta módulo de elasticidade superior ao que teria, se ela apresentasse baixo valor de  $i$ .
- (B) com elevado valor de RQD (*Rock Quality Designation*) será classificada como de qualidade melhor do que se ela apresentasse baixo valor de RQD.
- (C) com baixo índice de absorção de água ( $i$ ) apresentará menor resistência à compressão uniaxial do que apresentaria, se ela tivesse elevado valor de  $i$ .
- (D) que compõe um maciço rochoso não terá sua resistência ao cisalhamento alterada com a elevação da pressão de água no maciço.
- (E) apresenta resistência ao cisalhamento que não é influenciada pela tensão efetiva.

**62**

As cortinas em balanço podem ser utilizadas em obras de pequeno desnível.

O que deve ser considerado no seu dimensionamento?

- (A) A condição não drenada para o momento mais crítico da obra, em longo prazo.
- (B) A análise drenada, que deve ser adotada em projeto, para solos argilosos normalmente adensados para a condição de final da escavação.
- (C) A análise não drenada, que é adequada no caso de perfis de solos arenosos em longo prazo.
- (D) O momento fletor máximo, que ocorre na profundidade onde o esforço cortante é máximo.
- (E) A rotação da cortina sob o efeito do empuxo ativo que resulta na formação de zonas ativa e passiva.

**63**

As informações que são obtidas a respeito do interior da Terra são provenientes de meios indiretos, a exemplo das ondas sísmicas originadas pelos terremotos.

Que ondas são essas?

- (A) Ondas primárias (P), que são ondas de pequena amplitude, cuja velocidade diminui abruptamente quando entra em meio líquido, e a onda sofre reflexão ou refração.
- (B) Ondas primárias (P), que são ondas transversais que penetram o núcleo exterior da Terra.
- (C) Ondas secundárias (S), que são ondas transversais de pequena amplitude que penetram o núcleo interior da Terra.
- (D) Ondas secundárias (S), que não avançam a profundidades superiores à da descontinuidade de Mohorovicic.
- (E) Ondas secundárias (S), que são ondas longas de superfície que se propagam na crosta da Terra.

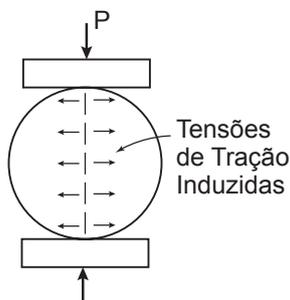
64

A legenda apresentada ao lado da Figura descreve-a adequadamente em:

<p>(A)</p>	<p>No contato solo coluvionar com o solo residual, o aumento do nível d'água (N.A.) no colúvio produz uma redução da velocidade do deslocamento horizontal no colúvio, medido pelo inclinômetro.</p>
<p>(B)</p>	<p>O corte melhorou as condições de estabilidade do colúvio, já que reduziu as cargas no talude.</p>
<p>(C)</p>	<p>O escorregamento previsto na análise da superfície crítica é do tipo circular.</p>
<p>(D)</p>	<p>O talude apresenta indícios de rastejo, pois há árvores inclinadas e com troncos encurvados.</p>
<p>(E)</p>	<p>O escorregamento é do tipo translacional, que é típico de depósitos que apresentam anisotropia.</p>

65

A Figura a seguir mostra, em vista frontal, o esquema do método de ensaio de tração proposto em 1943 pelo Eng. Professor Lobo Carneiro, mundialmente conhecido como ensaio brasileiro.



No ensaio, a

- (A) tração no corpo de prova no momento da ruptura é medida com auxílio de um anel de carga.
- (B) força de tração  $P$  é medida por um anel dinamométrico.
- (C) tensão de ruptura à tração é calculada pela equação  $T=2P/(\pi DL)$ , onde  $D$  e  $L$  são o diâmetro e a altura do corpo de prova cilíndrico, respectivamente.
- (D) tensão de ruptura à tração é calculada pela equação  $T=P/A$ , onde  $A$  é a área da seção transversal do corpo de prova.
- (E) carga  $P$  é aplicada pontualmente, à meia altura do corpo de prova cilíndrico, causando concentração de tensões no ponto de aplicação.

66

Os geossintéticos são empregados na execução de muros e taludes reforçados.

Quais são os mecanismos do comportamento solo reforço?

- (A) O reforço contribui para aumentar a elevada resistência à tração do solo.
- (B) A compactação do material de reaterro é pouco importante no funcionamento mecânico do muro reforçado.
- (C) Uma forma de considerar a fluência do geossintético durante a vida útil da obra é majorar o valor de sua resistência à tração em curto prazo.
- (D) Não é necessário avaliar a estabilidade de muros reforçados quanto ao deslizamento, mas sim quanto ao equilíbrio interno (tensões no reforço).
- (E) Um dos mecanismos de transferência de tensões entre solo e reforço é o atrito entre o solo e o reforço.

67

As escalas a serem adotadas para a elaboração de um mapa geotécnico são divididas em quatro classes (regionais, intermediárias, de detalhe e locais).

Qual é a faixa de escala utilizada na classe regional?

- (A) 1:100.000 a 1:50.000
- (B) 1:50.000 a 1:25.000
- (C) 1:25.000 a 1:10.000
- (D) 1:10.000 a 1:1.000
- (E) 1:1.000 a 1:500

68

Um aterro de 4 m foi construído sobre uma camada de 10 m de solo argiloso muito mole, normalmente adensado. O nível d'água é superficial, e, após décadas, o aterro sofreu 1 m de recalque. O aterro foi completamente removido e escavado até o topo da camada mole.

Qual é o valor da tensão vertical efetiva no meio da camada de argila remanescente após a remoção do aterro?

- (A) 72 kN/m<sup>2</sup>
- (B) 102 kN/m<sup>2</sup>
- (C) 27 kN/m<sup>2</sup>
- (D) 80 kN/m<sup>2</sup>
- (E) 152 kN/m<sup>2</sup>

Dado

Parâmetro do aterro  
 $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

Parâmetro da argila  
 $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$   
(considerado constante)

69

Considerando-se como válido o princípio das tensões efetivas, as análises de estabilidade são realizadas em termos de tensões efetivas e totais.

Na análise por tensões totais, é necessário

- (A) conhecer a evolução das poropressões com o tempo.
- (B) utilizar a resistência drenada no caso de argilas moles saturadas.
- (C) conhecer as tensões efetivas atuantes no solo.
- (D) conhecer a resistência não drenada para a análise de depósitos compressíveis saturados.
- (E) utilizar os ensaios drenados tipo UU.

70

As cortinas atirantadas e os solos grampeados são soluções de contenção que apresentam características distintas, uma vez que

- (A) o trecho livre do grampo, nos solos grampeados, não é solicitado, mas transfere a carga do bulbo para o concreto projetado.
- (B) as ancoragens são protendidas com cargas que podem chegar a valores da ordem de 500kN, ao passo que os grampos são levemente pré-tensionados com valores de pré-tensão da ordem de 5kN.
- (C) as ancoragens são consideradas elementos passivos, ao passo que os grampos são elementos ativos.
- (D) as elevadas cargas que, no caso do solo grampeado, chegam à face demandam reforço da face de concreto armado.
- (E) os movimentos laterais observados em obras de cortinas ancoradas são superiores aos observados em muros de solo grampeado.

