



DRM-RJ
DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS

Serviço Geológico
do Estado do Rio de Janeiro

CONCURSO PÚBLICO

ENGENHEIRO *Geotecnia*

Data: 20/02/2011

Duração: 3 horas e 30 minutos

Leia atentamente as instruções abaixo.

01- Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este Caderno, com 60 (sessenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

Língua Portuguesa	Legislação Mineral e Ambiental	Língua Inglesa	Informática	Conhecimentos Gerais	Conhecimentos Específicos
01 a 05	06 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	31 a 60

b) Um **Cartão de Respostas** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02- Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **Cartão de Respostas**. Caso contrário, notifique **imediatamente** o fiscal.

03- Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **Cartão de Respostas**, com caneta esferográfica de tinta na cor **azul** ou **preta**.

04- No **Cartão de Respostas**, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço interno do quadrado, com caneta esferográfica de tinta na cor **azul** ou **preta**, de forma contínua e densa.

Exemplo: A B C D E

05- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A, B, C, D e E), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar **uma alternativa**. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

06- **Será eliminado** do Concurso Público o candidato que:

a) Utilizar, durante a realização das provas, telefone celular, bip, walkman, receptor/transmissor, gravador, agenda telefônica, notebook, calculadora, palmtop, relógio digital com receptor ou qualquer outro meio de comunicação.

b) Ausentar-se da sala, a qualquer tempo, portando o **Cartão de Respostas**.

Observações: Por motivo de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1 (uma) hora a partir do início da prova.

O candidato que optar por se retirar sem levar seu Caderno de Questões não poderá copiar sua marcação de respostas, em qualquer hipótese ou meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata, acarretando a eliminação do candidato.

Somente decorridas 2 horas e 30 minutos de prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões.

07- Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **Cartão de Respostas**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **Caderno de Questões** não serão levados em conta.

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto abaixo e responda às questões de número 01 a 05.

FUTURO DESUMANO

Guru de algumas das maiores companhias do planeta – IBM, Coca-Cola, Mac Donalds, Nestlé, etc.–, nas quais dá consultoria sobre o que fazer hoje para não se arrepender amanhã, o futurólogo e cientista político Richard Watson, em seu novo livro, *Future Minds* (Mentes do Futuro) alerta para o perigo de caminharmos em direção a uma sociedade onde as pessoas não conseguirão sequer pensar sozinhas.

Já tendo escrito sobre o futuro dos arquivos, do dinheiro e das viagens, agora, ao discorrer sobre o futuro das mentes, diz que só dá para planejar cenários olhando para todas essas coisas ao mesmo tempo. “Se você trabalha num banco, tende a ler publicações sobre o mercado financeiro ou economia, mas não sobre tecnologia e demografia. As pessoas leem cada vez mais sobre cada vez menos assuntos, mas é onde todos os assuntos se unem que podemos identificar tendências. Por isso, passo 80% do meu tempo lendo”.

E prossegue: “Há muitos falando sobre os aspectos bons dos celulares e do Google, mas há um outro lado. Passamos os dias andando pela cidade olhando para uma tela de iPod ou BlackBerry e prestamos menos atenção nas pessoas ao redor. Estamos construindo bolhas onde nunca somos confrontados com ideias divergentes: selecionamos só as informações e os amigos que mais nos agradam. Isso não é bom para o pensamento e a sociedade. Com isso estamos ficando não só mais rasos como também mais estreitos. Os cientistas citam cada vez menos trabalhos e estamos todos olhando para as mesmas fontes. Isso tem de ter algum impacto na originalidade. Podemos estar criando uma geração que não poderá pensar por si própria. Eles têm de ficar online e ver o que o resto das pessoas pensam antes de responderem a uma questão. Sentimos que não precisamos mais aprender porque é muito fácil achar os dados. Mas ter só o lado prático do conhecimento significa não enxergar o contexto em que as informações surgem, o que é preocupante”.

Acrescenta ainda que “o digital cria um nível de conectividade, mas destrói outros”. Estudo feito há dez anos mostrou que 10% dos americanos diziam não ter amigos para conversar em profundidade sobre o que sentem. Hoje, esse número subiu para 25%.

No livro, o autor propõe que se pense mais devagar. Indagado como isso seria possível numa sociedade que pede cada vez mais produtividade, ele responde: “Quando dizemos que alguém é devagar, isso é associado à burrice. Concordo que a maioria dos governos e empresas pensam que, se trabalharmos mais devagar, isso terá efeito negativo na eficiência, mas é discutível. Estamos muito ocupados em nossos escritórios fazendo coisas que serão descartadas depois. Quando um funcionário para um pouco para pensar, vê o seu papel dentro do negócio, identifica possíveis erros e evita que aconteçam. Quando ele está indo muito rápido, o máximo que faz é reagir.

E conclui: “Meu temor é que não tenhamos escolha senão nos tornarmos 100% digitais. E que a gente perca a capacidade de pensar profundamente, uma das coisas que nos define como humanos”.

(Revista *Galileu*, dezembro de 2010, com adaptações)

01. Segundo o texto, a capacidade de as pessoas pensarem por si próprias depende:

- A) de permanecer online para manter-se atualizado
- B) de ter como resultados mais produtividade nos negócios
- C) de considerar a diversidade de pensamentos para formular ideias originais
- D) de planejar cenários com base em experiências com outros povos
- E) de buscar o consenso com base em fontes com o mesmo perfil identitário

02. A afirmativa de que estamos ficando cada vez “mais estreitos” (l. 24) se explicita no segmento:

- A) “...o que fazer hoje para não se arrepender amanhã...” (l. 3)
- B) “As pessoas leem cada vez mais sobre cada vez menos assuntos...” (l. 13/14)
- C) “Quando dizemos que alguém é devagar, isso é associado à burrice.” (l. 39/40)
- D) “...o digital cria um nível de conectividade, mas destrói outros.” (l. 33/34)
- E) “...a capacidade de pensar profundamente, uma das coisas que nos define como humanos.” (l. 49/50)

03. No trecho “Há muitos falando sobre os aspectos bons dos celulares e do Google, mas há um outro lado” (l. 17/18), a expressão em destaque é uma referência à:

- A) criação de um nível de conectividade
- B) necessidade de aumento da produtividade
- C) dúvida de que não haja escolha
- D) ausência de contato social
- E) pesquisa cujos dados serão descartados

04. Sem prejuízo à sintaxe que se estabelece entre as orações, o segmento “...fazendo coisas que serão descartadas depois.” (l. 43/44) poderia ser reescrito do seguinte modo:

- A) ...fazendo coisas a que poderemos depois nos abstrair
- B) ...fazendo coisas a que poderemos depois nos escusar
- C) ...fazendo coisas a que poderemos depois nos desobrigar
- D) ...fazendo coisas de que poderemos depois renunciar
- E) ...fazendo coisas de que poderemos depois prescindir

05. Quanto à pontuação empregada no texto, é correto afirmar que:

- A) Deveria ser inserida uma vírgula depois da palavra “político” (l. 4) no segmento “...cientista político Richard Watson...” (l. 4), já que “Richard Watson” é aposto de “cientista político”.
- B) Os parênteses empregados no 1º parágrafo poderiam ser substituídos por vírgulas, sem prejuízo semântico ou gramatical ao segmento.
- C) As vírgulas empregadas para destacar a palavra “agora” (l. 9) no segmento “...das viagens, agora, ao discorrer sobre o futuro...” (l. 8/9) poderiam ser retiradas sem prejuízo semântico gramatical.
- D) O ponto empregado depois da palavra “agradam” (l. 22) no segmento “...nos agradam. Isso não é bom...” (l. 22/23) poderia adequadamente ser substituído por dois pontos.
- E) É inadequado o emprego do ponto que antecede a conjunção **E** (l. 49) no segmento “...digitais. E que a gente perca...” (l. 49), porque não se deve usar ponto antes da conjunção **e**.

LEGISLAÇÃO MINERAL E AMBIENTAL

06. De acordo com o Decreto de Lei 24.643/34, Código de Águas, no que tange às águas comuns, os donos ou possuidores de prédios atravessados ou banhados pelas correntes podem usar delas em proveito dos mesmos prédios. Uma das condições que se deve observar para tanto é que:

- A) o uso dessas águas não seja industrial
- B) o fluxo natural para os prédios inferiores, de água pertencente aos prédios superiores, constitui servidão em favor deles
- C) o refluxo das águas não cause prejuízos aos prédios superiormente situados com o álveo da corrente não sendo desviado
- D) não se altere, inferiormente, o ponto de saída das águas remanescentes
- E) os proprietários de prédios superiores podem executar livremente obras de arte para facilitar o escoamento das águas

07. Segundo o Decreto de Lei 0227/67, Código de Mineração, entende-se por lavra o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até o seu beneficiamento. Sobre a lavra, pode-se afirmar que:

- A) Na sua outorga, há restrições quanto ao número de concessões outorgadas a uma mesma empresa.
- B) Na sua outorga, a jazida não necessariamente deverá estar pesquisada.
- C) Na sua outorga, a área de lavra será a adequada à condução técnico-econômica dos trabalhos de extração e beneficiamento, respeitados os limites da área de pesquisa.
- D) O requerimento de autorização deve ser dirigido ao Departamento Nacional da Produção Mineral.
- E) No requerimento de autorização de lavra, é obrigatória a apresentação de prova de assentimento, por autorização expressa da "Comissão Especial de Faixas de Fronteiras", quando a lavra se situar dentro da área de sua jurisdição.

08. A reserva da biosfera é um modelo adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações. De acordo com a Lei Federal 9985/2000, na reserva da biosfera:

- A) As áreas-núcleo não possuem limites rígidos, e o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis.
- B) Nas zonas de amortecimento, somente são admitidas atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo.
- C) As zonas de transição destinam-se à proteção integral da natureza.
- D) As áreas só podem ser de domínio público.
- E) A gestão é feita por um Conselho Deliberativo, formado por representantes somente de instituições públicas e de organizações da sociedade civil.

09. De acordo com a Lei 9605/98, matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente é crime, com pena de detenção de 6 meses a 1 ano, além de multa. A pena é aumentada de metade, se o crime:

- A) impede a procriação da fauna
- B) modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural
- C) é praticado por quem vende ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre
- D) decorre do exercício de caça profissional
- E) é praticado em unidade de conservação

10. De acordo com a Lei 9433/97 que trata da política nacional de recursos hídricos, constituem diretrizes gerais de ação para sua implementação a:

- A) articulação do planejamento de recursos hídricos considerando, simultaneamente, os planejamentos nacional, estadual e regional e dos setores usuários
- B) gestão sistemática dos recursos hídricos, associados a aspectos fundamentalmente qualitativos
- C) adequação da gestão de recursos hídricos, preferencialmente, às diversidades físicas e econômicas das diferentes regiões do país
- D) integração prioritária da gestão das bacias hidrográficas e das zonas costeiras
- E) descentralização da gestão de recursos hídricos e do uso do solo

LÍNGUA INGLESA

Read the text carefully and answer questions 11-15 below.

UNDERGROUND HARD ROCK MINING SUBSIDENCE

<http://www.nswmin.com.au>

When there are low concentrations of minerals in the ore body, large amounts of ore need to be extracted and processed for the mine to be economical. This can be done through open cut methods or underground methods, with the appropriate method depending on local circumstances, such as the depth of the ore body. 5

Some of the underground methods used to extract large volumes of ore include block caving and panel caving. Each of these methods involves tunneling under the ore body, fracturing the overlying ore body and allowing it to cave down through gravity to underground draw points where it can be extracted for processing. 10

When the ore body caves down, the overlying rock subsides forming a subsidence zone at the surface. At the surface, the subsidence zone will typically take the shape of a cone of depression with steep slopes at the edges. There may also be some surface cracking around the edges of the subsidence zone. The area and depth of the subsidence zone will depend on the local conditions, such as the amount of ore extracted and the nature of the local geology. 15

Access to the subsidence zone is restricted and any built or natural features in this zone will generally be lost. Impacts caused by subsidence are fully assessed during the project approval process with appropriate measures implemented to minimize or offset any impacts.

11. The main purpose of the text is to:

- A) enhance the risk of block caving applications
- B) identify the variety of regional geological features
- C) describe the process of underground mining activities
- D) promote the conservation of mineral-bearing materials
- E) recommend the monitoring of severe environmental changes

12. The underlined word in the expression *overlying ore body* (l. 8/9) is synonymous to:

- A) adherent
- B) unfolded
- C) subjacent
- D) predominant
- E) superimposed

13. According to the text, the effects on the landscape of ore deposit formation are regarded as:

- A) stable
- B) variable
- C) productive
- D) predictable
- E) insignificant

14. *There may also be some surface cracking around the edges of the subsidence zone.* (l. 14/15)

The sequencing of *there* with *be* in the above fragment expresses the notion of:

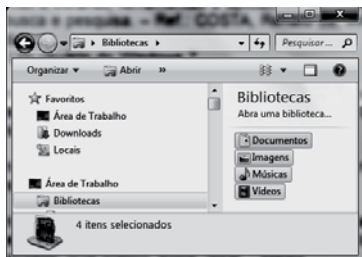
- A) existence
- B) relevance
- C) alternation
- D) association
- E) equivalence

15. The aim of conducting inquiries on subsidence zones is to promote opportunities for:

- A) allowing access
- B) mitigating impact
- C) facilitating tunneling
- D) assessing resistance
- E) hampering containment

INFORMÁTICA

16. Observe a figura abaixo, que ilustra uma janela no Windows Explorer, em um microcomputador sob gerência do Windows 7 Ultimate.



Nessa janela, foram executados os procedimentos a seguir descritos.

1. A pasta Bibliotecas, apresentada em destaque, foi selecionada, mediante um clique do mouse.
2. Em seguida, foi executado um atalho de teclado que selecionou as pastas Documentos, Imagens, Músicas e Vídeos, armazenadas em Bibliotecas.

O atalho de teclado é:

- A) Alt + S
- B) Alt + A
- C) Ctrl + T
- D) Ctrl + A
- E) Ctrl + S

17. No **Word 2007 BR**, os atalhos de teclado F12 e Ctrl + V possuem, respectivamente, os seguintes significados:

- A) Sublinhar texto selecionado e Copiar
- B) Sublinhar texto selecionado e Colar
- C) Salvar como e Recortar
- D) Salvar como e Copiar
- E) Salvar como e Colar

18. Observe a planilha abaixo, criada no **Excel 2007 BR**, onde foram inseridas em D5, a função que expressa o maior número dentre todos no intervalo de A3 a D3 e, em D6, a expressão para determinar a média dentre os números contidos nas células A3 e D3.

	A	B	C	D
1	DRM - 2011			
2				
3	21	59	17	38
4				
5			maior =	59
6			média =	30

As expressões que devem ser inseridas, respectivamente, em D5 e em D6, são:

- A) =MÁXIMO(A3:D3) e =MÉDIA(A3:D3)
- B) =MÁXIMO(A3;D3) e =MÉDIA(A3;D3)
- C) =MÁXIMO(A3:D3) e =MED(A3;D3)
- D) =MAIOR(A3:D3) e =MÉDIA(A3;D3)
- E) =MAIOR(A3;D3) e =MED(A3;D3)

19. Os dispositivos empregados na configuração de microcomputadores são classificados conforme a tabela abaixo.

Categoria	Descrição
I	exclusivamente de entrada de dados
II	exclusivamente de saída de dados
III	de entrada e saída, dependendo do momento em que é usado

Por suas características, um scanner e uma impressora multifuncional são classificados, respectivamente, nas seguintes categorias:

- A) I e II
- B) I e III
- C) II e III
- D) III e II
- E) III e I

20. Atualmente, impressoras DeskJet e LaserJet são integradas à configuração de microcomputadores por meio de um cabo específico, cujos conectores estão ilustrados na figura abaixo.

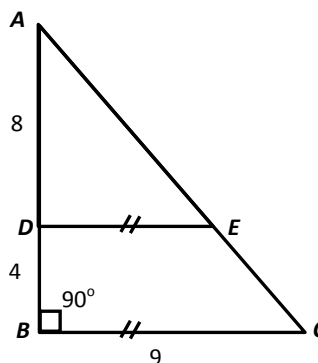


Esse cabo é conhecido pela sigla:

- A) IDE
- B) PCI
- C) USB
- D) MCA
- E) AUI

CONHECIMENTOS GERAIS

21. Observe o desenho abaixo, onde se indicam os comprimentos dos segmentos \overline{AD} , \overline{DB} e \overline{BC} .



O comprimento do segmento \overline{DE} vale:

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 6
- E) 8

22. Considere uma moeda não viciada, ou seja, que ao ser lançada possui probabilidades iguais de mostrar a face “cara” ou a face “coroa”. Ao se lançar essa moeda quatro vezes, a probabilidade de se obter três vezes a face “cara” e uma vez a face “coroa” é de:

- A) 1/8
- B) 1/4
- C) 3/8
- D) 1/2
- E) 3/4

23. Em uma escola com 200 alunos, cada aluno pode praticar até três tipos de atividade extra: vôlei, futebol e natação, sendo facultada ao aluno a possibilidade de não praticar nenhuma atividade.

Atualmente, 40 alunos praticam vôlei, 100 alunos praticam futebol e 80 alunos praticam natação. Além disso, sabe-se que 20 alunos praticam vôlei e futebol, 30 alunos praticam futebol e natação e 15 alunos praticam natação e vôlei. Finalmente, 10 alunos praticam as três atividades.

A quantidade de alunos que não praticam nenhuma atividade é de:

- A) 35
- B) 40
- C) 45
- D) 50
- E) 55

24. O valor mínimo da função $f(x) = x^2 - 4x + 7$, onde x pode assumir qualquer valor entre $-\infty$ e $+\infty$ é:

- A) -1
- B) 1
- C) 3
- D) 4
- E) 7

25. Considere uma progressão geométrica (PG) infinita, composta pelos termos $(a_1=1, a_2=1/2, a_3=1/4, a_4=1/8, \dots)$.

A soma de todos os termos dessa PG vale:

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 20
- E) $+\infty$

26. Um estudo estatístico buscou avaliar o número de carros que passam por determinado cruzamento por minuto. Essa medição foi feita 10 vezes, em instantes distintos de tempo com duração de 1 minuto, obtendo-se os valores mostrados na tabela abaixo:

4	10	8	6	5
3	7	4	5	6

O valor médio e a mediana desses dados são, respectivamente:

- A) 5,2 e 5,5
- B) 5,2 e 6,0
- C) 5,8 e 5,0
- D) 5,2 e 5,0
- E) 5,8 e 5,5

27. Um reservatório possui, em determinado mês, uma área média de espelho d'água de 12 km^2 . Se o coeficiente de evaporação nessa área em um mês típico de 30 dias é de 10 mm/mês , o volume de água evaporado durante uma semana será de:

- A) $0,012 \text{ hm}^3$
- B) $0,028 \text{ hm}^3$
- C) $0,084 \text{ hm}^3$
- D) $0,248 \text{ hm}^3$
- E) $0,420 \text{ hm}^3$

28. A constituição da base de dados, que representa a maior parcela de custos e tempo na implementação de um sistema de informação geográfica, é composta genericamente por múltiplos conjuntos de dados de natureza gráfica e alfanumérica. O elemento fundamental para a representação vetorial de um conjunto de dados gráficos é o (a):

- A) ponto
- B) nó
- C) pixel
- D) linha
- E) polígono

29. Em análise espacial, a operação que consiste em estabelecer uma área resultante de um critério de proximidade em relação a um elemento de natureza linear, podendo ser variável ao longo de seu comprimento, é conhecida como:

- A) sobreposição topológica
- B) relação
- C) junção
- D) geração de buffers
- E) conexão

30. Os sistemas de informação geográfica permitem compatibilizar informações provenientes de diversas fontes ou técnicas. A técnica para obter informações sobre objetos situados sobre a superfície terrestre através do registro da interação da radiação eletromagnética com esta superfície é conhecida como:

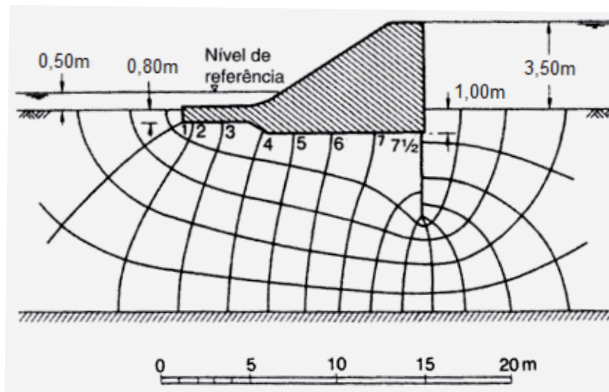
- A) digitalização fotogramétrica
- B) digitalização por scanner
- C) levantamento topográfico
- D) levantamento por meio de GPS
- E) sensoriamento remoto

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Em sua condição natural, uma amostra de solo tem peso específico aparente de $19,0 \text{ kN/m}^3$ e peso total de 1900 g . Depois de completamente seca, a amostra passa a pesar 1800 g . Sabendo que a densidade relativa dos grãos de solo é igual a $2,4$, o seu índice de vazios vale, aproximadamente:

- A) 0,17
- B) 0,25
- C) 0,33
- D) 0,50
- E) 0,66

A figura abaixo apresenta a rede de fluxo sob uma barragem. A partir dela, responda às questões de número 32 e 33.



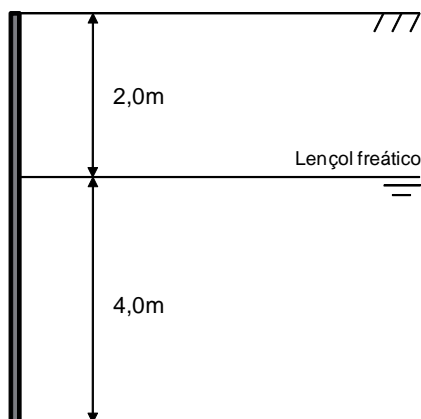
32. A pressão neutra no ponto 1 vale:

- A) 10 kPa
- B) 15 kPa
- C) 20 kPa
- D) 25 kPa
- E) 30 kPa

33. Sabendo-se que o número de canais de fluxo nesta barragem vale $4,5$ e o coeficiente de permeabilidade do solo vale $2,7 \times 10^{-3} \text{ m/s}$, a permeabilidade total por metro de barragem é igual a:

- A) $2,43 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
- B) $2,70 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
- C) $2,83 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
- D) $3,43 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
- E) $2,90 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

A parede vertical da figura abaixo faz a contenção de uma camada de areia com peso específico de 17kN/m^3 , peso específico saturado de 20kN/m^3 e ângulo de atrito interno de 30° .



Considerando estas informações, responda às questões de número 34 e 35.

34. O coeficiente de empuxo ativo para esse solo vale:

- A) 0,33
- B) 0,50
- C) 0,66
- D) 1,00
- E) 1,33

35. O empuxo total na parede, para a situação apresentada, vale, aproximadamente:

- A) 60kN/m
- B) 80kN/m
- C) 87kN/m
- D) 147kN/m
- E) 167kN/m

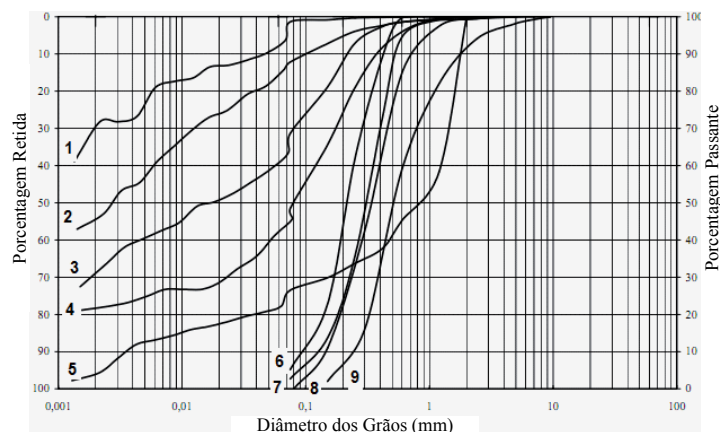
36. O ensaio de resistência ao cisalhamento mais largamente utilizado e adequado para todos os tipos de solo é o chamado ensaio triaxial. Há várias possibilidades de ensaios com o equipamento triaxial, porém o ensaio no qual o corpo de prova está sujeito a uma pressão confinante especificada e então a diferença das tensões principais é aplicada imediatamente, sem permitir o escoamento da água no solo, é conhecido como ensaio:

- A) adensado – drenado
- B) adensado – não drenado
- C) não adensado – drenado
- D) não adensado – não drenado
- E) não adensado – drenado parcialmente

37. A compactação de um solo é a sua densificação por meio de equipamento mecânico, geralmente um rolo compactador, embora, em alguns casos, como em pequenas valetas, até soquetes manuais possam ser empregados. O ensaio padronizado utilizado para a obtenção da curva de compactação de um solo é conhecido como ensaio:

- A) Proctor
- B) palheta
- C) oedométrico
- D) de penetração estática do cone
- E) de penetração dinâmica

38. No gráfico abaixo, apresentam-se as curvas granulométricas de nove amostras de solos.



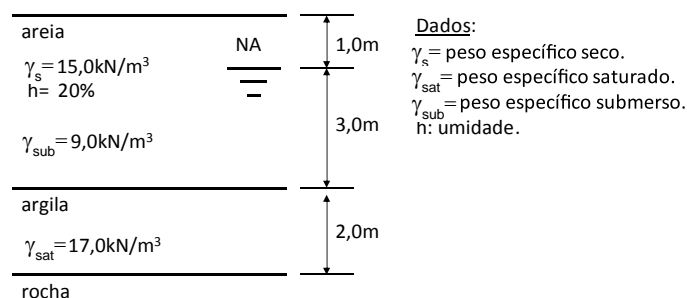
Sobre esses solos, pode-se afirmar que:

- A) A amostra 9 representa uma argila siltosa.
- B) A amostra 5 representa uma areia grossa.
- C) As amostras de 1 a 3 representam areias médias.
- D) O diâmetro efetivo dos grãos do solo 8 é menor do que o diâmetro efetivo dos grãos do solo 7.
- E) O coeficiente de não uniformidade do solo 6 é menor que o coeficiente de não uniformidade do solo 5.

39. Uma argila de uma jazida para uso em uma obra de terra possui limite de liquidez igual a 55%, limite de plasticidade de 30% e teor de umidade natural de 25%. O índice de consistência desse solo e sua classificação segundo esse índice são, respectivamente:

- A) 0,50 e argila mole
- B) 0,50 e argila dura
- C) 0,50 e argila muito mole
- D) 1,20 e argila dura
- E) 1,20 e argila muito mole

40. A figura abaixo ilustra o perfil geotécnico de um extenso terreno no qual será construída uma edificação.



Nesse perfil, considerando o peso específico da água igual a 10kN/m^3 , a tensão vertical total atuante sobre a rocha vale:

- A) 70kPa
- B) 79kPa
- C) 59kPa
- D) 109kPa
- E) 119kPa

41. Em um terreno arenoso, com peso específico natural de 18kN/m^3 , o nível d'água se encontra 3,0m abaixo de sua superfície. Sabendo-se que o ângulo de atrito interno do solo vale 37° ($\text{sen}(37^\circ) = 0,6$), a tensão efetiva horizontal a 10m de profundidade vale:

- A) 40kPa
- B) 44kPa
- C) 80kPa
- D) 84kPa
- E) 180kPa

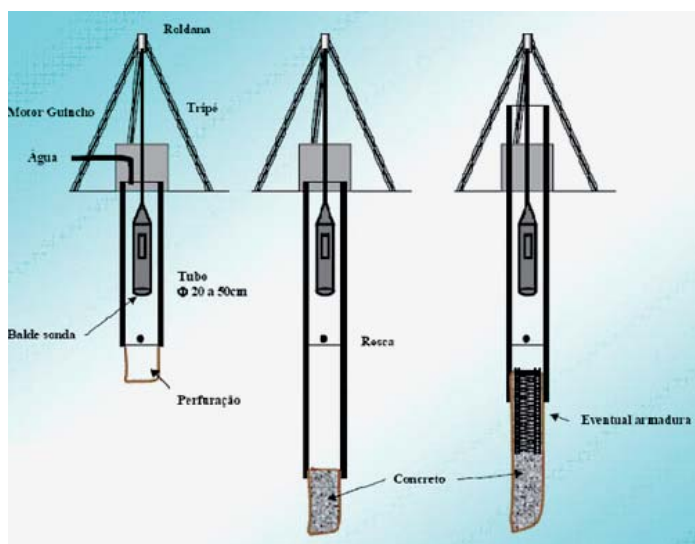
42. Duas amostras de areias apresentam partículas aproximadamente de mesma granulometria. A areia **A** possui grãos arredondados, e a areia **B** possui grãos angulares. Desse modo, quando compactadas com a mesma energia, pode-se afirmar que:

- A) A areia **A** fica com peso específico e ângulo de atrito interno iguais aos da areia **B**.
- B) A areia **A** fica com peso específico e ângulo de atrito interno maiores do que os da areia **B**.
- C) A areia **A** fica com peso específico e ângulo de atrito interno menores do que os da areia **B**.
- D) A areia **A** fica com peso específico maior do que o da areia **B**, porém a areia **B** fica com ângulo de atrito interno maior do que o da areia **A**.
- E) A areia **A** fica com peso específico menor do que o da areia **B**, porém a areia **A** fica com ângulo de atrito interno maior do que o da areia **B**.

43. Em um plano dentro de uma massa de solo, a tensão normal total vale 250kN/m², e a poropressão é de 100kN/m². Sabendo-se que a coesão efetiva vale 20kN/m² e o ângulo de atrito interno efetivo é de 30°, a máxima tensão cisalhante admissível nesse plano vale, aproximadamente:

- A) 38kPa
- B) 87kPa
- C) 107kPa
- D) 142kPa
- E) 162kPa

44. A figura abaixo apresenta o processo executivo de um tipo de estaca usualmente empregado na construção civil.



Essa estaca é conhecida como estaca:

- A) raiz
- B) ômega
- C) tipo Franki
- D) tipo Strauss
- E) hélice contínua

45. Uma estaca com comprimento igual a 10,0m e seção transversal circular com diâmetro de 0,40m é inteiramente cravada em um solo argiloso com perfil de resistência não drenada, dado pela expressão:

$$S_u(z) = 5\text{kPa} + 2 \cdot \frac{\text{kPa}}{\text{m}} \cdot z, \text{ com } z \text{ expresso em metros.}$$

Admite-se que o topo da estaca se encontra na superfície do solo, o maciço de solo encontra-se perfeitamente aderido à parede da estaca e que o fator de capacidade de carga para a ponta é igual a 9. A capacidade de carga total dessa estaca, desprezando possíveis perturbações oriundas do processo de cravação, vale:

- A) 100kN
- B) 183kN
- C) 217kN
- D) 313kN
- E) 347kN

46. O termo “rocha” designa materiais naturais consolidados, duros e compactos, da crosta terrestre ou litosfera. Existem três grandes categorias de rochas: sedimentares, eruptivas e metamórficas. O granito e o arenito são, respectivamente, rochas do tipo:

- A) eruptiva e sedimentar
- B) sedimentar e metamórfica
- C) metamórfica e eruptiva
- D) metamórfica e sedimentar
- E) sedimentar e eruptiva

47. “É um tipo de prospecção – sendo mais comuns as do tipo sísmica e elétrica - que permite determinar o tipo e espessura das camadas, bem como detectar singularidades do terreno, como a presença de grandes blocos de rocha ou cavidades subterrâneas. O seu emprego pode reduzir o número de outros ensaios, conduzindo a uma economia nos estudos, particularmente quando se trata de áreas muito extensas a serem exploradas.”

(Adaptado de “Mecânica dos Solos”, Homero Pinto Caputo, v. 4)

A forma de prospecção descrita acima é denominada:

- A) sondagem
- B) geofísica
- C) de auscultação
- D) térmica
- E) topográfica

48. A principal característica que diferencia os solos é o tamanho das partículas que os compõem, o que motivou uma classificação dos solos de acordo com limites mínimo e máximo para o tamanho de seus grãos.

Segundo essa classificação, o pedregulho é um tipo de solo cujo diâmetro dos grãos varia entre:

- A) 0,05mm a 1,0mm
- B) 2,0mm a 4,2mm
- C) 0,48cm a 7,6cm
- D) 10cm a 20cm
- E) 25cm a 1m

49. Os índices e características físicas de um solo são determinados a partir de uma série de ensaios. O ensaio do tipo Casagrande tem como objetivo determinar:

- A) a granulometria
- B) o grau de compacidade
- C) a dureza
- D) o limite de plasticidade
- E) o limite de liquidez

50. Para a realização de um ensaio de adensamento, as amostras de solo devem ser indeformadas e apresentar a mínima perturbação mecânica possível. A perturbação da amostra, destruindo parcialmente a sua estrutura e tornando o solo mais deformável, é denominada:

- A) empolamento
- B) compressão
- C) amolgamento
- D) coerção
- E) expansão

51. As paredes moldadas no solo são cortinas verticais executadas enchendo-se uma trincheira aberta no terreno com concreto armado, concreto simples ou argamassa plástica, e mantendo-a estável pelo emprego de lama tixotrópica.

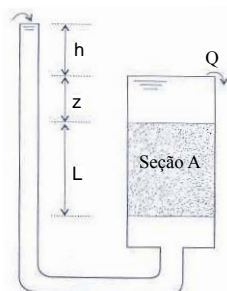
Observe a tabela abaixo, que mostra, à esquerda, o nome, e à direita, a descrição de três categorias de paredes desse tipo.

Nome	Descrição
1. Paredes de sustentação	I. Após executada a parede, é feita a escavação em uma de suas faces, como em garagens subterrâneas, estradas em corte, etc.
2. Diafragmas estanques	II. As paredes ficam permanentemente enterradas, com o objetivo de garantir a estanqueidade em obras hidráulicas.
3. Paredes de contenção	III. Além de conter as terras, as paredes recebem cargas verticais, sendo aproveitadas, portanto, também como elementos de fundação.

A alternativa que relaciona corretamente as duas colunas é:

- A) 1- III; 2- I; 3- II
- B) 1- I; 2- II; 3- III
- C) 1- II; 2- III; 3- I
- D) 1- III; 2- II; 3- I
- E) 1- I; 2- III; 3- II

52. Observe a figura abaixo, que mostra a água percolando em um permeâmetro, que é um experimento útil no estudo da permeabilidade dos solos. Nessa figura, Q é a vazão de água percolada (cm^3/s), A é a área da seção transversal do permeâmetro (cm^2), e L é a distância ao longo da qual a carga h se dissipa (cm).



Segundo a lei de Darcy, o valor de vazão Q é:

- A) diretamente proporcional a h , A e L
- B) inversamente proporcional a L , e diretamente proporcional a h e A
- C) inversamente proporcional a A , e diretamente proporcional a h e L
- D) diretamente proporcional a h , e inversamente proporcional a h e L
- E) inversamente proporcional a h , A e L

53. Considere um solo não coesivo com ângulo de atrito interno ϕ e que não está submetido a nenhuma corrente de água que provoque pressões de percolação. Sob essas condições, a condição de estabilidade e o coeficiente de segurança S de um talude de inclinação α correspondem às seguintes expressões, respectivamente:

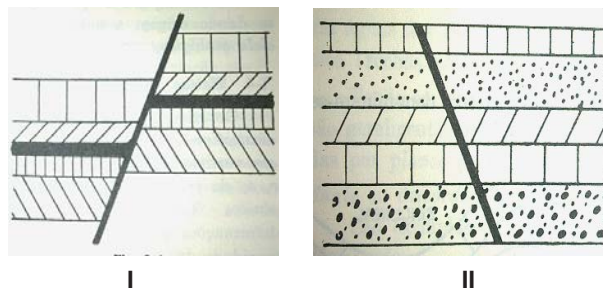
- A) $\alpha \leq \phi$ e $\text{tg}\phi / \text{tg}\alpha$
- B) $\alpha \leq \phi$ e $\text{tg}\alpha / \text{tg}\phi$
- C) $\alpha = \phi$ e $\text{tg}\alpha$
- D) $\alpha \geq \phi$ e $\text{tg}\phi / \text{tg}\alpha$
- E) $\alpha \geq \phi$ e $\text{tg}\alpha / \text{tg}\phi$

54. Em um maciço terroso ou rochoso, pode ocorrer um deslocamento rápido de uma massa de solo ou de rocha que, rompendo-se do maciço, desliza para baixo e para o lado, ao longo de uma superfície de deslizamento.

O movimento descrito acima é denominado:

- A) rastejo
- B) empolamento
- C) desprendimento de terra
- D) cisalhamento
- E) escorregamento

55. Observe as figuras abaixo, que mostram dois resultados de efeitos tectônicos ocorridos em um terreno rochoso.



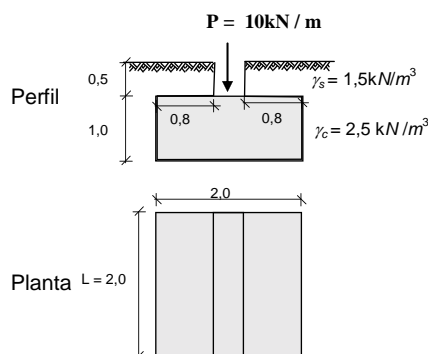
Os movimentos I e II são denominados, respectivamente

- A) lombada e falha
- B) dobra e diáclase
- C) diáclase e falha
- D) dobra e lombada
- E) falha e diáclase

56. Para avaliar as propriedades de um terreno rochoso, é necessário realizar ensaios que requerem a obtenção de amostras. No caso das rochas, essas amostras devem ser extraídas por meio de:

- A) trado
- B) trépano
- C) poço de exploração
- D) sondas rotativas
- E) circulação de água

57. Observe a figura abaixo, que mostra o desenho em perfil e em planta de um bloco de concreto (indicado em cor cinza), utilizado como fundação rasa em uma obra de engenharia. O bloco está submetido aos esforços provenientes do solo acima do mesmo e da carga P aplicada linearmente sobre a extensão L . Todas as dimensões estão em metros, e os pesos específicos do terreno (γ_s) e do concreto (γ_c) estão indicados na figura.



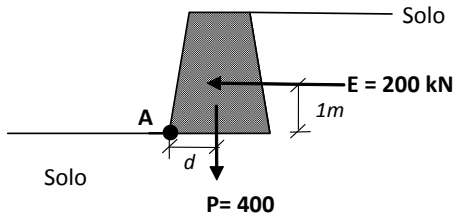
A pressão sobre o terreno imediatamente abaixo do bloco, em kN/m^2 , vale:

- A) 3,7
- B) 6,4
- C) 8,1
- D) 10,4
- E) 12,8

58. Em regiões tropicais de clima úmido e estações chuvosas e secas alternadas, pode ocorrer um processo de lixiviação do solo ou rocha, que resulta na remoção de sílica e no seu enriquecimento em ferro e alumina. Esse processo é denominado:

- A) laterização
- B) sedimentação
- C) diastrofismo
- D) estratificação
- E) intrusão

59. Observe a figura abaixo, que mostra um muro de arrimo sujeito a duas forças: o empuxo do solo E e o seu peso próprio P .



Tomando-se o ponto A como referência, o valor de distância d para o qual o muro estará na iminência de tombamento é de:

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

60. Dentre os tipos de fundação profunda, destaca-se o tubulão, que pode ser executado com ou sem o emprego de ar comprimido. A execução de um tubulão com ar comprimido é necessária quando:

- A) o solo é coesivo
- B) o tempo está chuvoso
- C) não se utiliza camisa metálica
- D) o solo na base do tubulão está saturado de água
- E) o tubulão é realizado com concreto simples