

## ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ÁREA GEOTÉCNICA

## LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

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

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada	41 a 55	1,0 cada	56 a 70	1,0 cada

b) **CARTÃO-RESPOSTA** 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-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

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

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, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha 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 em suas margens superior e/ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - 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. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

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

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

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

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

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - Reserve 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**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES, o CARTÃO-RESPOSTA e ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

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

## LÍNGUA PORTUGUESA

## Um pouco de silêncio

Nesta trepidante cultura nossa, da agitação e do barulho, gostar de sossego é uma excentricidade.

Sob a pressão do ter de parecer, ter de participar, ter de adquirir, ter de qualquer coisa, assumimos uma  
5 infinidade de obrigações. Muitas desnecessárias, outras impossíveis, algumas que não combinam conosco nem nos interessam.

Não há perdão nem anistia para os que ficam de fora da ciranda: os que não se submetem mas questionam, os que pagam o preço de sua relativa autonomia, os que não se deixam escravizar, pelo menos  
10 sem alguma resistência.

O normal é ser atualizado, produtivo e bem-informado. É indispensável circular, estar enturmado.  
15 Quem não corre com a manada praticamente nem existe, se não se cuidar botam numa jaula: um animal estranho.

Acuados pelo relógio, pelos compromissos, pela opinião alheia, disparamos sem rumo – ou em trilhas determinadas – feito *hamsters* que se alimentam de sua própria agitação.  
20

Ficar sossegado é perigoso: pode parecer doença. Recolher-se em casa, ou dentro de si mesmo, ameaça quem leva um susto cada vez que examina sua  
25 alma.

Estar sozinho é considerado humilhante, sinal de que não se arrumou ninguém – como se amizade ou amor se “arrumasse” em loja. [...]

Além do desgosto pela solidão, temos horror à quietude. Logo pensamos em depressão: quem sabe terapia e antidepressivo? Criança que não brinca ou salta nem participa de atividades frenéticas está com algum problema.  
30

O silêncio nos assusta por retumbar no vazio dentro de nós. Quando nada se move nem faz barulho, notamos as frestas pelas quais nos espiam coisas incômodas e mal resolvidas, ou se enxerga outro ângulo de nós mesmos. Nos damos conta de que não somos apenas figurinhas atarantadas correndo entre  
35 casa, trabalho e bar, praia ou campo.

Existe em nós, geralmente nem percebido e nada valorizado, algo além desse que paga contas, transa, ganha dinheiro, e come, envelhece, e um dia (mas isso é só para os outros!) vai morrer. Quem é  
40 esse que afinal sou eu? Quais seus desejos e medos, seus projetos e sonhos?

No susto que essa ideia provoca, queremos ruído, ruídos. Chegamos em casa e ligamos a televisão antes de largar a bolsa ou pasta. Não é para assistir a um programa: é pela distração.  
50

Silêncio faz pensar, remexe águas paradas, trazendo à tona sabe Deus que desconcerto nosso. Com medo de ver quem – ou o que – somos, adia-se o defrontamento com nossa alma sem máscaras.

55 Mas, se a gente aprende a gostar um pouco de sossego, descobre – em si e no outro – regiões nem imaginadas, questões fascinantes e não necessariamente ruins.

Nunca esqueci a experiência de quando alguém  
60 botou a mão no meu ombro de criança e disse:

— Fica quietinha, um momento só, escuta a chuva chegando.

E ela chegou: intensa e lenta, tornando tudo singularmente novo. A quietude pode ser como essa  
65 chuva: nela a gente se refaz para voltar mais inteiro ao convívio, às tantas fases, às tarefas, aos amores.

Então, por favor, me deem isso: um pouco de silêncio bom para que eu escute o vento nas folhas, a chuva nas lajes, e tudo o que fala muito além das  
70 palavras de todos os textos e da música de todos os sentimentos.

LUFT, Lya. *Pensar é transgredir*. Rio de Janeiro: Record, 2004. p. 41. Adaptado.

## 1

No trecho “ou se enxerga outro ângulo de nós mesmos.” (l. 37-38), o sentido da palavra **mesmo** equivale àquele usado em:

- (A) Ele mesmo falou com a escritora.
- (B) Mesmo a pessoa mais sagaz não perceberia o erro.
- (C) Mesmo que eu me vá, a festa continuará animada.
- (D) Ele acertou mesmo a questão.
- (E) Só mesmo o diretor para resolver esta questão.

## 2

Observe as palavras “se” no trecho “**se** não **se** cuidar botam numa jaula: um animal estranho.” (l. 16-17)

Afirma-se corretamente que ambas apresentam, respectivamente, as mesmas funções das palavras destacadas em:

- (A) Tire um tempo livre **se** quiser **se** tratar.
- (B) Ele **se** considera sabido **se** acerta todas as questões.
- (C) O consumidor virá queixar-**se**, **se** você não devolver o produto.
- (D) Formaram-**se** diversos grupos para debater **se** é o melhor momento.
- (E) **Se** ele desconhecia **se** ia adotar uma nova política, por que tocou no assunto?

## 3

Embora no texto “Um pouco de silêncio” predomine o emprego da norma-padrão, em algumas passagens se cultiva um registro semiformal.

O fragmento transposto corretamente para a norma-padrão é:

- (A) “Quem não corre com a manada (...)” (l. 15) / Quem não corre à manada
- (B) “notamos as frestas (...)” (l. 36) / notamos às frestas
- (C) “Chegamos em casa (...)” (l. 48) / Chegamos a casa
- (D) “(...) assistir a um programa:” (l. 49-50) / assistir à um programa
- (E) “trazendo à tona (...)” (l. 52) / trazendo há tona

4

A mudança na pontuação mantém o sentido da frase original, preservando a norma-padrão da língua, em:

- (A) “Nesta trepidante cultura nossa, da agitação e do barulho, gostar de sossego é uma excentricidade.” (l. 1-2) / Nesta trepidante cultura nossa, da agitação e do barulho gostar de sossego é uma excentricidade.
- (B) “algumas que não combinam conosco nem nos interessam.” (l. 6-7) / algumas que não combinam conosco, nem nos interessam.
- (C) “Quem não corre com a manada praticamente nem existe,” (l. 15-16) / Quem não corre, com a manada praticamente nem existe,
- (D) “disparamos sem rumo – ou em trilhas determinadas – feito *hamsters* (...)” (l. 19-20) / disparamos sem rumo ou em trilhas determinadas feito *hamsters*
- (E) “Estar sozinho é considerado humilhante,” (l. 26) / Estar sozinho, é considerado humilhante,

5

No diálogo abaixo, cada fala corresponde a um número.

- I — Por que ele adquiriu somente um ingresso!
- II — Comprou dois: um para você outro para mim.
- III — Mas ele saiu daqui dizendo: “Só comprarei o meu!”
- IV — Pelo visto você acredita em tudo, o que ele diz.

Em relação ao diálogo, a pontuação está correta **APENAS** em

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

6

Complete as frases da segunda coluna com a expressão adequada à norma-padrão.

- |              |  |
|--------------|--|
| I – por que  | P – As pessoas ficaram tranquilas _____ não tiveram de refazer o trabalho. |
| II – porque  | Q – Não sei o _____ de tanta preocupação com a pressa.                     |
| III – porquê | R – Afinal, tantas dúvidas com a terapia, _____?                           |
|              | S – Ignoro _____ razão as pessoas não se habituem à solidão.               |

O preenchimento dos espaços com as expressões que tornam as sentenças corretas resulta nas seguintes associações:

- (A) I – P , II – S , III – Q
- (B) I – S , II – P , III – Q
- (C) I – S , II – R , III – P
- (D) I – R , II – P , III – S
- (E) I – Q , II – R , III – P

7

O trecho em que se encontra voz passiva pronominal é:

- (A) “feito *hamsters* que se alimentam de sua própria agitação.” (l. 20-21)
- (B) “Recolher-se em casa,” (l. 23)
- (C) “sinal de que não se arrumou ninguém” (l. 26-27)
- (D) “Mas, se a gente aprende a gostar (...)” (l. 55)
- (E) “nela a gente se refaz (...)” (l. 65)

8

A explicação correta, de acordo com a norma-padrão, para a pontuação utilizada no texto, é a de que

- (A) a vírgula em “É indispensável circular, estar enturmado.” (l. 14) indica uma relação de explicação entre os termos coordenados.
- (B) os dois pontos em “se não se cuidar botam numa jaula: um animal estranho.” (l. 16-17) assinalam a ideia de consequência.
- (C) as aspas em “(...) se ‘arrumasse’ (...)” (l. 28) acentuam o sentido de organização do verbo “arrumar”.
- (D) os dois pontos em “(...) pensamos em depressão: quem sabe terapia e antidepressivo?” (l. 30-31) indicam dúvida entre duas possibilidades distintas.
- (E) a vírgula antes do “e” em “transa, ganha dinheiro, e come, envelhece,” (l. 43) marca a diferença entre dois tipos de enumeração.

9

A frase em que todas as palavras estão escritas de forma correta, conforme a ortografia da Língua Portuguesa, é:

- (A) Foi um privilégio ser acompanhado pelo advogado do sindicato.
- (B) Estão cojitando de fabricar salas acústicas.
- (C) A senhora possui algumas horas para tirar a cesta.
- (D) O lado de traz segue até à sala de descanso.
- (E) Estava hesitante sobre a escolha do bege claro para a mobília.

10

A sentença em que o verbo entre parênteses está corretamente flexionado é

- (A) O coordenador reveru as necessidades dos grupos. (rever)
- (B) A impaciência deteu as pessoas. (deter)
- (C) Eu reavejo minhas convicções diariamente. (reaver)
- (D) Quando você se opor à minha solidão, ficarei aborrecido. (opor)
- (E) Nós apreciamos os bons alunos. (apreciar)

## LÍNGUA INGLESA

**Model copes with chaos to deliver relief***Computer program helps responders transport supplies in tough conditions*

By Rachel Ehrenberg

*Science News, Web edition: Monday, February 21<sup>st</sup>, 2011*

WASHINGTON — Getting blood or other perishable supplies to an area that's been struck by an earthquake or hurricane isn't as simple as asking what brown can do for you. But a new model quickly determines the best routes and means for delivering humanitarian aid, even in situations where bridges are out or airport tarmacs are clogged with planes.

The research, presented February 18 at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science, could help get supplies to areas which have experienced natural disasters or help prepare for efficient distribution of vaccines when the flu hits.

Efficient supply chains have long been a goal of manufacturers, but transport in fragile networks — where supply, demand and delivery routes may be in extremely rapid flux — requires a different approach, said Anna Nagurney of the University of Massachusetts Amherst, who presented the new work. Rather than considering the shortest path from one place to another to maximize profit, her system aims for the cleanest path at minimum cost, while capturing factors such as the perishability of the product and the uncertainty of supply routes. 'You don't know where demand is, so it's tricky,' said Nagurney. 'It's a multicriteria decision-making problem.'

By calculating the total cost associated with each link in a network, accounting for congestion and incorporating penalties for time and products that are lost, the computer model calculates the best supply chain in situations where standard routes may be disrupted.

'Mathematical tools are essential to develop formal means to predict, and to respond to, such critical perturbations,' said Iain Couzin of Princeton University, who uses similar computational tools to study collective animal behavior. 'This is particularly important where response must be rapid and effective, such as during disaster scenarios ... or during epidemics or breaches of national security.'

The work can be applied to immediate, pressing situations, such as getting blood, food or medication to a disaster site, or to longer-term problems such as determining the best locations for manufacturing flu vaccines.

[http://www.sciencenews.org/view/generic/id/70083/title/Model\\_copes\\_with\\_chaos\\_to\\_deliver\\_relief](http://www.sciencenews.org/view/generic/id/70083/title/Model_copes_with_chaos_to_deliver_relief).

Retrieved April 7<sup>th</sup>, 2011.

11

The communicative intention of the article is to

- (A) criticize the inefficient transportation of supplies during stressful events.
- (B) announce a study to identify an effective strategy to distribute goods and services in emergencies.
- (C) alert society about the arguments against the delivery of humanitarian aid during natural disasters.
- (D) report on a computational model to speed up the shipment of perishable products through clogged roads in summer.
- (E) argue that the building of alternative highways is paramount to a more efficient distribution of supplies in everyday situations.

12

According to Anna Nagurney, in paragraph 3 (lines 14-26), an efficient logistics system must consider the

- (A) shortest route that links two fragile end points.
- (B) only means to take perishable goods by land.
- (C) most profitable network, in terms of cheap transport.
- (D) lowest cost to place goods safely and in adequate conditions.
- (E) use of standard transportation means normally used for medical products.

13

Nagurney's comment "'It's a multicriteria decision-making problem.'" (lines 25-26) refers to the fact that

- (A) in regular deliveries, many problems are caused by the same factors.
- (B) the transportation of unperishable goods is the single issue to be considered.
- (C) finding efficacious transportation solutions depends exclusively on political decisions.
- (D) inefficient management has been multiplying the problems caused by distribution channels.
- (E) delivering products in emergency situations requires analyzing many factors besides cost and time.

14

Iain Couzin is mentioned in paragraph 5 (lines 33-40) because he

- (A) believes that computational tools are very useful in predicting and reacting to misfortunate incidents.
- (B) provides the only efficient alternative to the computer model presented by Anna Nagurney.
- (C) claims that the use of computational tools in dealing with disaster scenarios has been ineffective.
- (D) found a faster and more reliable means of preventing epidemics and breaches of security.
- (E) developed mathematical tools to justify individual animal routines.

15

"such critical perturbations," (lines 34-35) refers to all the items below, **EXCEPT**

- (A) congestion
- (B) delivery delays
- (C) computer supplies
- (D) disrupted roads
- (E) loss of products

16

The expression in **boldface** introduces the idea of conclusion in

- (A) "**But** a new model quickly determines the best routes and means for delivering humanitarian aid," (lines 4-6)
- (B) "**Rather than** considering the shortest path from one place to another to maximize profit," (lines 20-21)
- (C) "her system aims for the cleanest path at minimum cost, **while** capturing factors such as the perishability of the product..." (lines 21-23)
- (D) "You don't know where demand is, **so** it's tricky," (lines 24-25)
- (E) "This is particularly important where response must be rapid and effective, **such as** during disaster scenarios..." (lines 37-39)

17

In terms of pronominal reference,

- (A) "...that..." (line 2) refers to "...blood..." (line 1).
- (B) "...which..." (line 11) refers to "...supplies..." (line 10).
- (C) "where..." (line 16) refers to "...networks" (line 15).
- (D) "...where..." (line 31) refers to "...routes..." (line 31).
- (E) "This..." (line 37) refers to "...behavior..." (line 37).

18

Based on the meanings in the text, the two items are antonymous in

- (A) "...tough..." (subtitle) – complicated
- (B) "...clogged..." (line 7) – crowded
- (C) "...disrupted..." (line 32) – destroyed
- (D) "...breaches..." (line 40) – violations
- (E) "pressing..." (line 41) – trivial

19

In "The work can be applied to immediate, pressing situations," (lines 41-42), the fragment "**can be applied**" is replaced, without change in meaning, by

- (A) may be applied.
- (B) has to be applied.
- (C) ought to be applied.
- (D) will definitely be applied.
- (E) might occasionally be applied.

20

The computer model discussed in the text "...copes with chaos to deliver relief" (title) and analyzes different factors. The only factor **NOT** taken in consideration in the model is the

- (A) probability of product decay or loss.
- (B) possible congestions in chaotic areas.
- (C) reduction of costs to increase profits.
- (D) unpredictability of status of certain routes.
- (E) most efficient route between geographical areas.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### BLOCO 1

21

A aderência de uma rocha, definida como a sua maior ou menor aptidão em deixar-se ligar por uma argamassa, é influenciada por sua(seu)

- (A) compacidade
- (B) densidade
- (C) permeabilidade
- (D) porosidade
- (E) peso específico

22

Em uma dobra de uma rocha, a superfície imaginária que a divide em duas partes similares, mas não necessariamente simétricas, é denominada

- (A) eixo axial
- (B) plano axial
- (C) plano de crista
- (D) crista
- (E) flanco

23

O coeficiente de amolecimento de uma rocha, cuja resistência à compressão saturada é igual a 200 MPa, e cuja resistência à compressão seca é igual a 250 MPa, vale

- (A) 0,6400
- (B) 0,7500
- (C) 0,8000
- (D) 1,2500
- (E) 1,5625

24

O tipo de dobra rochosa alongada, em que os flancos se abrem para cima, é denominado

- (A) anticlinal
- (B) domo
- (C) homoclinal
- (D) monoclinal
- (E) sinclinal

25

A relação entre o volume de vazios e o volume total de uma rocha, expressa em porcentagem, é denominada

- (A) fragilidade
- (B) permeabilidade
- (C) porosidade
- (D) resiliência
- (E) tenacidade

**26**

Uma região formada por perfis de solos que possuem comportamento geotécnico similar frente ao uso e à ocupação do solo é denominada

- (A) área de proteção ambiental
- (B) bacia de contribuição
- (C) faixa de domínio
- (D) sondagem
- (E) unidade geotécnica

**27**

Qual tipo de mapeamento geotécnico cuja realização depende primariamente da porosidade, fraturamento, grau de saturação e da salinidade da água dos vazios dos solos?

- (A) Batimetria
- (B) Fotointerpretação
- (C) Medidas de resistividade
- (D) Medidas sísmicas
- (E) Sondagens de simples reconhecimento

**28**

As cartas geotécnicas destinadas principalmente ao fornecimento de informações para obras enterradas são denominadas cartas

- (A) de escavabilidade
- (B) de estabilidade de taludes
- (C) de fundações
- (D) de irrigação
- (E) para disposição de resíduos

**29**

Ao se dimensionar um muro de arrimo, pode-se considerar o efeito de uma sobrecarga distribuída  $q$  por unidade de área atuando sobre o terreno de peso específico  $\gamma$  como sendo uma altura equivalente de terra igual a

- (A)  $q/\gamma$
- (B)  $q \cdot \gamma$
- (C)  $\gamma/q$
- (D)  $q^{\gamma}$
- (E)  $\gamma^q$

**30**

Um muro de arrimo possui um peso total igual a 240 kN/m e coeficiente de atrito na base igual a 0,5. Se esse muro sofre um empuxo ativo de 80 kN/m, seu coeficiente de segurança ao escorregamento vale

- (A) 1,25
- (B) 1,50
- (C) 2,00
- (D) 2,25
- (E) 3,00

**31**

Um muro de arrimo possui momento de tombamento igual a 270 kNm.

Para que sua segurança ao tombamento seja igual a 1,8, seu momento de estabilidade deverá ser, em kNm, igual a

- (A) 150,0
- (B) 216,0
- (C) 337,5
- (D) 420,0
- (E) 486,0

**32**

De acordo com o proposto por Rankine, a resultante do empuxo ativo sobre um muro de oito metros de altura, para contenção de um solo não coesivo com peso específico igual a 18 kN/m<sup>3</sup> e ângulo de atrito interno igual a 30° ( $K_a = 1/3$ ), vale, em kN/m,

- (A) 48
- (B) 96
- (C) 144
- (D) 192
- (E) 384

**33**

Uma amostra de solo está submetida a um estado uniaxial de tensões, com  $\sigma = 10$  MPa. Considere a tensão constante ao longo das seções transversais da amostra.

A tensão cisalhante máxima em um ponto interior à amostra vale, em MPa,

- (A) 2,50
- (B) 3,75
- (C) 5,00
- (D) 7,50
- (E) 10,0

**34**

Um ponto interior a uma amostra de solo está submetido a um estado hidrostático de tensões com tensão normal  $\sigma$ .

A tensão cisalhante máxima nesse ponto é igual a

- (A) 0
- (B)  $\sigma/4$
- (C)  $\sigma/3$
- (D)  $\sigma/2$
- (E)  $\sigma$

**35**

Uma amostra de solo está submetida a um estado uniaxial de tensões. Considere a tensão constante ao longo das seções transversais da amostra.

A tensão cisalhante máxima em um ponto interior à amostra ocorre em um plano cuja normal forma, com a direção de aplicação da carga, um ângulo igual a

- (A) 15°
- (B) 30°
- (C) 45°
- (D) 60°
- (E) 90°

36

Uma ruptura iminente está associada a um coeficiente de segurança igual a

- (A) 0,00
- (B) 0,25
- (C) 0,50
- (D) 0,75
- (E) 1,00

37

O que se pode considerar como um indicativo de rastejo iminente de massa de solo superficial?

- (A) Rochas fraturadas
- (B) Fendas de tração no solo
- (C) Afloramentos rochosos
- (D) Vegetação seca
- (E) Vegetação de porte com troncos inclinados

38

Os recalques de camadas de solo são um exemplo do seguinte tipo de fenômeno:

- (A) deslocamento translacional
- (B) desmoronamento
- (C) escorregamento
- (D) rastejo
- (E) subsidiência

39

Considerando-se a correlação histórica entre fenômenos de pluviosidade e escorregamentos de massas de solo, deve-se considerar, na avaliação desses tipos de riscos geotécnicos, mapas representativos das curvas

- (A) isobáricas
- (B) isóbatas
- (C) isoietas
- (D) isopleias
- (E) isotermas

40

Em um mapa de risco geotécnico de uma região, **NÃO** corresponde a uma informação cujo registro é considerado relevante o(a)

- (A) histórico de sismos
- (B) histórico de erosão
- (C) histórico de inundações (cheias)
- (D) altitude média da região
- (E) ocorrência de falhas geológicas

## BLOCO 2

41

Ao se analisar um maciço terroso pelo método dos elementos finitos, obtiveram-se, em um ponto, as tensões principais  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  e  $\sigma_3$ , tais que  $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ .

A tensão cisalhante máxima, nesse ponto, vale

- (A)  $(\sigma_1 - \sigma_2)/2$
- (B)  $(\sigma_1 - \sigma_3)/2$
- (C)  $(\sigma_1 - \sigma_2)$
- (D)  $(\sigma_2 - \sigma_3)/2$
- (E)  $(\sigma_2 - \sigma_3)$

42

Segundo Terzaghi, as fendas de tração que ocorrem antes da ruptura de um talude em um solo puramente coesivo com coesão igual a  $16 \text{ kN/m}^2$  e peso específico  $\gamma$  igual a  $20 \text{ kN/m}^3$  valem, em metros,

- (A) 1,6
- (B) 2,4
- (C) 3,2
- (D) 4,0
- (E) 4,8

43

O método de Fellenius ou das fatias, em que se despreza a reação entre as fatias adjacentes de solo, consiste em se admitir uma superfície circular de ruptura e calcular um fator de segurança para diversos centros de rotação, a partir das condições de equilíbrio das fatias e da resistência de cisalhamento ao longo dessa superfície.

O fator de segurança a ser adotado será o(a)

- (A) maior valor obtido para as diversas circunferências
- (B) menor valor obtido para as diversas circunferências
- (C) valor obtido para a circunferência de maior raio
- (D) valor obtido para a circunferência de menor raio
- (E) média aritmética dos valores obtidos para as diversas circunferências

44

Segundo Terzaghi, quanto vale, em metros, a altura crítica de escavação de um talude vertical em um solo puramente coesivo com coesão igual a  $16 \text{ kN/m}^2$  e peso específico  $\gamma$  igual a  $20 \text{ kN/m}^3$ , admitindo-se que a ruptura ocorra segundo uma superfície curva?

- (A) 2,136
- (B) 3,200
- (C) 4,272
- (D) 6,400
- (E) 6,408

**45**

O número de estabilidade de um talude de solo com coesão igual a  $16 \text{ kN/m}^2$ , peso específico  $\gamma$  igual a  $20 \text{ kN/m}^3$  e profundidade crítica igual a 8 m é

- (A) 0,10
- (B) 0,80
- (C) 1,0
- (D) 5,0
- (E) 10,0

**46**

Quanto vale, em metros, a altura crítica de escavação de um talude vertical em um solo puramente coesivo com coesão igual a  $16 \text{ kN/m}^2$  e peso específico  $\gamma$  igual a  $20 \text{ kN/m}^3$ , admitindo-se que a ruptura ocorra segundo uma superfície plana?

- (A) 1,6
- (B) 2,4
- (C) 3,2
- (D) 4,0
- (E) 4,8

**47**

Trata-se de uma causa interna do escorregamento de um talude o(a)

- (A) aumento da carga na crista do talude
- (B) aumento da carga no corpo do talude
- (C) aumento da resistência ao cisalhamento
- (D) escavação próxima ao pé do talude
- (E) redução da resistência ao cisalhamento

**48**

Considerando-se as velocidades com que se processam os movimentos de maciços terrosos, de acordo com a escala de Vernes, é correto afirmar-se que o

- (A) desmoronamento é o mais lento de todos.
- (B) rastejo (*creep*) é o mais lento de todos.
- (C) rastejo (*creep*) é o mais rápido de todos.
- (D) escorregamento é o mais lento de todos.
- (E) escorregamento é o mais rápido de todos.

**49**

Ao se avaliar a resistência de cisalhamento de um solo arenoso, a coesão é considerada igual a

- (A) 0,00
- (B) 0,25
- (C) 0,50
- (D) 0,75
- (E) 1,00

**50**

A resistência ao cisalhamento de um solo é dada pela seguinte expressão:

$$\tau = 2,5 + (0,5773)\sigma$$

O ângulo de atrito interno desse solo vale

- (A)  $0^\circ$
- (B)  $15^\circ$
- (C)  $30^\circ$
- (D)  $45^\circ$
- (E)  $60^\circ$

**51**

Em análises estatigráficas, a subdivisão das rochas em função de intervalos de tempo geológicos é denominada

- (A) bioestatigráfica
- (B) cromostatigráfica
- (C) cronostatigráfica
- (D) etnoestatigráfica
- (E) litoestatigráfica

**52**

Em uma falha geológica, a linha formada pela interseção do plano de falha com a topografia é denominada

- (A) capa ou teto
- (B) espigão
- (C) lapa ou muro
- (D) linha de falha
- (E) zona de falha

**53**

Constitui-se em um processo químico de meteorização das rochas, cujo efeito é a formação de cavernas em regiões de rochas calcárias, fator a ser considerado no risco de possíveis obras de engenharia, a(o)

- (A) decomposição esferoidal
- (B) dissolução simples
- (C) esfoliação
- (D) variação da temperatura
- (E) congelamento da água

**54**

Em um ensaio de adensamento, uma amostra de 3 cm de altura exigiu 8 horas para atingir determinado grau de adensamento.

Sob as mesmas condições de carregamento, o tempo para que uma camada de 6 metros de espessura atinja o mesmo grau de adensamento é, em horas, igual a

- (A) 1.600
- (B) 16.000
- (C) 32.000
- (D) 160.000
- (E) 320.000

55

Uma amostra de solo com índice de vazios igual a 1,5 teve sua altura reduzida de 2,5 cm para 1,8 cm.

Seu índice de vazios final vale

- (A) 0,60
- (B) 0,65
- (C) 0,75
- (D) 0,80
- (E) 0,85

### BLOCO 3

56

O coeficiente de uniformidade de um solo, com diâmetro efetivo 0,002 mm, é igual a 30. O diâmetro  $d_{60}$  desse solo, correspondente a 60% de todas as partículas menores que ele, vale, em milímetros,

- (A) 0,018
- (B) 0,060
- (C) 0,120
- (D) 0,180
- (E) 0,600

57

Quanto vale o índice de consistência de um solo para o qual o limite de plasticidade é de 25%, o limite de liquidez é de 55% e o teor de umidade natural é de 35%?

- (A) 0,67
- (B) 0,80
- (C) 1,00
- (D) 1,50
- (E) 2,00

58

Em um permeâmetro de nível constante, 60 cm<sup>3</sup> de água percolam através de uma amostra prismática regular com base quadrada com 6 cm de lado e 20 cm de altura durante um minuto. O desnível entre as superfícies de entrada e saída da água é de 40 cm.

O coeficiente de permeabilidade da amostra, na temperatura do ensaio vale, em cm/s,

- (A) 0,0050
- (B) 0,0069
- (C) 0,0138
- (D) 0,0277
- (E) 0,0544

59

A determinação da permeabilidade de um solo está diretamente baseada na seguinte formulação teórica:

- (A) 3ª Lei de Newton
- (B) Lei de Darcy
- (C) Lei de Stokes
- (D) Princípio de Hamilton
- (E) Princípio de Terzaghi

Considere o texto a seguir para responder às questões de nºs 60 e 61.

Em um terreno estratificado, existem quatro camadas de solo, sendo que a altura de cada camada é o dobro da anterior. O coeficiente de permeabilidade das duas camadas extremas é igual, ocorrendo o mesmo para as duas camadas intermediárias. O coeficiente de permeabilidade das camadas externas é o dobro do das internas.

60

A razão entre o coeficiente de permeabilidade do terreno na direção paralela à estratificação (direção horizontal) e o coeficiente de permeabilidade das camadas internas vale

- (A) 1,2
- (B) 1,4
- (C) 1,6
- (D) 1,8
- (E) 2,0

61

A razão entre os coeficientes de permeabilidade do terreno na direção paralela à estratificação (direção horizontal) e na direção perpendicular à estratificação (direção vertical) vale

- (A) 0,89
- (B) 1,12
- (C) 1,36
- (D) 1,60
- (E) 2,24

62

O que **NÃO** corresponde a uma técnica de reforço (melhoria) do terreno?

- (A) Uso de geossintéticos
- (B) *Jet grouting*
- (C) Solo grampeado
- (D) Solo reforçado
- (E) Sondagem

63

Um termo empregado para a técnica de "solo reforçado" para a melhoria do terreno é

- (A) muro de arrimo
- (B) contraforte
- (C) solo-cimento
- (D) geodreno
- (E) terra armada

64

Quanto vale o índice de suporte Califórnia de um solo para o qual a pressão de carga correspondente à penetração padrão de 0,1" foi 45,5 kgf/cm<sup>2</sup>?

- (A) 22,75%
- (B) 45,50%
- (C) 55,50%
- (D) 65,00%
- (E) 91,00%

**65**

O tipo de reforço do solo que consiste na estabilização rápida, temporária ou permanente de taludes naturais e escavações por meio da introdução de reforços no maciço, aliada normalmente a revestimento de concreto projetado armado com tela de aço eletrossoldada, é denominado

- (A) gabião
- (B) geodreno
- (C) geogrelha
- (D) solo grampeado
- (E) terra armada

**66**

A umidade ótima de um solo ocorre quando a relação entre os pesos específicos aparente ( $\gamma$ ) e aparente seco ( $\gamma_s$ ) de um solo vale 1,25.

O valor da umidade ótima é

- (A) 0,15
- (B) 0,20
- (C) 0,25
- (D) 0,30
- (E) 0,35

**67**

O diâmetro de influência de um geodreno em uma malha quadrada de lado L vale

- (A)  $L \cdot \pi^{-0,5}$
- (B)  $2 \cdot L \cdot \pi^{-0,5}$
- (C)  $2 \cdot L \cdot \pi^{0,5}$
- (D)  $4 \cdot L \cdot \pi^{-0,5}$
- (E)  $4 \cdot L \cdot \pi^{0,5}$

**68**

Como é denominado o processo pelo qual se aumenta a drenagem em solos siltosos e argilosos, mediante aplicação de uma corrente contínua que cria um gradiente adicional de natureza elétrica a qual acelera o movimento da água contida nos vazios do solo?

- (A) Dissolução
- (B) Eletrosmose
- (C) Galvanização
- (D) Hidrólise
- (E) Proteção catódica

**69**

As injeções de cimento devem ser aplicadas em solos cujo diâmetro efetivo não seja, em milímetros, inferior a

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

**70**

Uma estaca do tipo injetada é a estaca

- (A) raiz
- (B) de madeira
- (C) metálica
- (D) prancha
- (E) pré-moldada de concreto

RASCUNHO

RASCUNHO