



ENGENHEIRO CIVIL GEOTECNIA

Data: 31/07/2011

Duração: 4 horas e 30 minutos

Leia atentamente as instruções abaixo.

01- Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este Caderno, com 50 (cinquenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, conforme distribuição abaixo, e o tema proposto da Prova Discursiva:

Português	Legislação	Conhecimentos Específicos
01 a 10	11 a 20	21 a 50

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

c) Um **Caderno de Prova Discursiva**.

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 3 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.

PORTUGUÊS

Leia o texto a seguir e responda às questões de número 01 a 09.

APRENDER COM O FRACASSO

Os desastres ensinam mais que os êxitos.

Essa ideia pode soar paradoxal, mas é aceita por engenheiros. Estes dizem que as lições amargas surgem porque as razões do sucesso em questões tecnológicas muitas vezes são arbitrárias e invisíveis, sendo que a causa de um fracasso específico com frequência pode ser identificada, documentada e estudada para que se possam buscar aperfeiçoamentos.

Ou seja, desastres podem servir de incentivo à inovação.

Não há dúvida de que, ao longo dos séculos, o processo de construção de máquinas e indústrias pelo método de tentativa e erro já resultou em muito sangue e milhares de vidas perdidas. Os fracassos, às vezes terríveis, são inevitáveis, e engenheiros dizem que vale a pena tirar bom proveito deles para evitar erros futuros.

O resultado disso é que uma série de façanhas tecnológicas que definem o mundo moderno às vezes são fruto de acontecimentos que alguns gostariam de esquecer.

“[O fracasso] é uma grande fonte de conhecimento, algo que nos impõe humildade e que às vezes é necessário”, disse Henry Petroski, historiador da engenharia na Universidade Duke e autor de “*Sucess Through Failure*”. “Ninguém deseja fracassos. Mas tampouco é o caso de se desperdiçar uma boa crise.”

Agora, dizem especialistas, esse tipo de análise provavelmente levará ao aprimoramento dos equipamentos e procedimentos complexos empregados por empresas para extrair petróleo em águas cada vez mais profundas.

Eles afirmam que a falha catastrófica de 20 de abril no golfo do México – que causou 11 mortes e desencadeou o pior vazamento marítimo de óleo da história dos EUA – incentivará avanços.

“A indústria petrolífera sabe que isso não pode voltar a acontecer”, disse David W. Fowler, professor da Universidade do Texas, em Austin. Em Londres, em 22 de junho, manifestantes do Greenpeace interromperam o discurso de um representante da BP, a empresa que perfurou o poço causador do vazamento. Antes de ser retirado do recinto, um manifestante gritou que a responsabilidade planetária “implica em acabar com as perfurações perigosas”.

A história da tecnologia sugere que esse fim é improvável. Equipamentos podem se tornar malvistos, mas raramente ou nunca são abolidos de forma planejada. Em lugar de pôr fim às aeronaves rígidas, a explosão do dirigível Hindenburg demonstrou os perigos do uso de hidrogênio como gás para elevar balões e resultou em uma ênfase nova no uso do hélio, que não é inflamável. E a engenharia é, por definição, uma profissão de resolução de problemas.

Do naufrágio do Titanic ao derretimento do reator de Tchernobil, em 1986, do desabamento da ponte Tacoma Narrows, em Washington, em 1940, à queda do World Trade Center, em 2001 – todos esses incidentes forçaram engenheiros a buscar soluções de falhas.

Engenheiros de design dizem que, com frequência, a natureza de seu ofício é voar no escuro.

O engenheiro britânico Eric J. Brown, que desenvolveu aeronaves na Segunda Guerra Mundial, debateu o problema com franqueza. Em livro de 1967, descreveu a engenharia estrutural como “a arte de moldar materiais que não compreendemos realmente em formas que não podemos analisar realmente, para que resistam a forças que não podemos

avaliar realmente, de maneira que o público não imagina realmente”.

Em “*Sucess Through Failure*”, Henry Petroski chamou a atenção para o corolário inovador. Os fracassos, disse, “com frequência levam obras a serem redesenhadas, conduzindo a coisas novas e aprimoradas”.

(William J. Broad, *Folha de S. Paulo*, 2 de agosto de 2010, com adaptações)

01. De acordo com o contexto, a ideia contida no tópico frasal apresenta como justificativa o seguinte argumento:

- A) O sucesso é frequentemente discricionário, e o fracasso é sempre necessário.
- B) A tecnologia de sucesso é sempre fruto da obediência a determinados parâmetros, e o fracasso é, muitas vezes, arbitrário.
- C) O sucesso resulta frequentemente de tecnologia desvinculada de lei ou regra, e o fracasso pode ser analisado e conduzir a avanços tecnológicos.
- D) Por meio da análise do sucesso de determinados empreendimentos não é possível atingir os fundamentos tecnológicos que conduzem ao fracasso.
- E) O aprimoramento de equipamentos e procedimentos complexos depende do sucesso da tecnologia empregada e serve como parâmetro para coibir fracassos.

02. No segmento “A história da tecnologia sugere que esse fim é improvável.” (l. 36), a expressão em destaque tem o significado de:

- A) aprimorar equipamentos
- B) acabar com as perfurações perigosas
- C) descredenciar a BP
- D) cessar a exploração de petróleo em águas profundas
- E) impedir que os equipamentos se tornem malvistos

03. Relacionada ao segmento “...milhares de vidas perdidas.” (l. 11), está redigida, segundo a norma culta, a frase:

- A) Os milhares de vidas que se perderam em façanhas tecnológicas não foram em vão.
- B) Aquelas milhares de vida não podem ser perdidas em façanhas tecnológicas.
- C) Perdeu-se milhares de vidas em façanhas tecnológicas.
- D) Não se aceita façanhas onde se perdem as milhares de vidas.
- E) Todos se insurgem com a perda das milhares de vida em façanhas tecnológicas.

04. Considerando-se as normas de concordância, é correto afirmar que:

- A) No segmento “...as razões do sucesso em questões tecnológicas muitas vezes são arbitrárias e invisíveis...” (l. 3/5), pode-se flexionar o verbo ser no singular, para concordar com o sujeito “sucesso em questões tecnológicas”
- B) No segmento “sendo que a causa de um fracasso específico com frequência pode ser identificada, documentada e estudada para que se possam buscar aperfeiçoamentos.” (l. 5/7), o verbo auxiliar da locução em destaque pode ser flexionado no singular, para concordar com o sujeito “a causa de um fracasso”.
- C) No segmento “...é que uma série de façanhas tecnológicas que definem o mundo moderno às vezes são fruto de acontecimentos...” (l. 14/15), o verbo ser pode facultativamente ser flexionado no singular ou no plural, para concordar com “uma série” ou com “façanhas tecnológicas”.
- D) No segmento “Em lugar de pôr fim às aeronaves rígidas, a explosão do dirigível Hindenburg...” (l. 38/39), o verbo pôr poderia ser flexionado no plural, concordando com “aeronaves rígidas”.
- E) No segmento “...e desencadeou o pior vazamento marítimo de óleo da história dos EUA – incentivará avanços.” (l. 27/28), o verbo incentivar deveria ser flexionado no plural (incentivarão), concordando com o sujeito “avanços”.

05. Dentre os segmentos apresentados a seguir, aquele que apresenta regência **inadequada** segundo o padrão culto da língua é:

- A) "Essa ideia pode soar paradoxal..." (l. 2)
- B) "...surtem porque as razões do sucesso..." (l. 3/4)
- C) "Não há dúvida de que, ao longo dos séculos..." (l. 9)
- D) "Em Londres, em 22 de junho, manifestantes..." (l. 31)
- E) "...que a responsabilidade planetária implica em acabar com as perfurações..." (l. 34/35)

06. O segmento "...as lições amargas surgem porque as razões do sucesso em questões tecnológicas muitas vezes são arbitrárias e invisíveis..." (l. 3/5) pode ser reescrito, de forma a manter o padrão escrito culto e o sentido proposto pelo autor, do seguinte modo:

- A) O sucesso, em cujas questões tecnológicas as razões são muitas vezes arbitrárias e invisíveis, surge de lições amargas.
- B) As razões das questões tecnológicas, cujo sucesso surge de lições amargas, são muitas vezes arbitrárias e invisíveis.
- C) As lições amargas, que surgem em razão das questões tecnológicas, são muitas vezes arbitrárias e invisíveis.
- D) Porque do sucesso surgem de lições amargas, as razões das questões tecnológicas são muitas vezes arbitrárias e invisíveis.
- E) O sucesso em questões tecnológicas, cujas razões são muitas vezes arbitrárias e invisíveis, surgem de lições amargas.

07. O trecho, dentre os apresentados a seguir, que se apresenta gramaticalmente correto é:

- A) Analistas dizem que, o impulso construtor, e seu possível resultado para a exploração petrolífera em águas profundas, levará à inovações que aumentarão a segurança dos poços.
- B) Por meio da análise do fracasso ocorrido, haverão inovações que, com certeza, deverão aumentar a segurança dos poços.
- C) Seja quais forem os méritos de se reduzir a dependência humana do petróleo, a segurança dos poços precisa ser preservada.
- D) Na escolha da tecnologia empregada, a capacidade de o aperfeiçoamento dos equipamentos e procedimentos a ela relacionados ser efetivada não pode ser colocada em xeque.
- E) A queda da ponte Tacoma Narrows, em 1940, ensinou aos engenheiros a construir pontes rodoviárias mais resistentes.

08. No título do texto, "Aprender com o fracasso", a preposição tem valor semântico de:

- A) finalidade
- B) meio
- C) causa
- D) origem
- E) modo

09. Considerando a estrutura gramatical, a coerência e a coesão textuais, a alternativa que apresenta a reescritura correta do segmento "Essa ideia pode soar paradoxal, mas é aceita por engenheiros." (l. 2) é:

- A) Na medida em que pode estar soando paradoxal, essa ideia é aceita por engenheiros.
- B) Porquanto pode soar paradoxal, essa ideia é aceita por engenheiros.
- C) Conquanto possa soar paradoxal, essa ideia é aceita por engenheiros.
- D) Desde que soe paradoxal, essa ideia é aceita por engenheiros.
- E) Por mais que se tenha soado paradoxal, essa ideia é aceita por engenheiros.

10. A afirmativa apresentada a seguir, que está **em desacordo** com o conceito adequado de redação de textos técnicos, administrativos e protocolares é:

- A) Os relatórios devem conter uma ideia geral acerca de seu conteúdo: um resumo, que deve ser conciso, preciso. A concisão deve ser vista como cláusula pétrea da escrita do resumo, ainda que determine a omissão de informações relevantes.
- B) Clareza, propriedade e concisão são qualidades imprescindíveis a qualquer produção textual, mas dependem de algumas variáveis, como o público a que se destina o texto, o veículo ou suporte em que é escrito, a finalidade e o momento em que é redigido.
- C) Ser conciso significa evitar a repetição de ideias e palavras, cortar informações desnecessárias num determinado contexto. Para atingir tal objetivo, não é obrigatório, dependendo da situação de comunicação, escrever pouco.
- D) Considera-se redação técnica a composição que relegue a segundo plano o feito artístico da frase e coloque em primeiro plano a objetividade, a eficácia e a exatidão da comunicação.
- E) A redação de um texto de qualidade prescinde de recursos como prolixidade, verbosidade e rebuscamento vocabular, de expressões esdrúxulas e de jogos verbais, pois quase sempre tais recursos comprometem a eficácia comunicativa.

LEGISLAÇÃO

11. De acordo com a Lei Estadual 287 (Legislação de Administração Financeira e Contabilidade Pública), só poderão receber auxílios ou subvenções do Estado, associações, agremiações e entidades de qualquer natureza, regularmente organizadas e que mantenham, satisfatoriamente, serviços que visem a promover:

- A) festejos populares de qualquer tipo
- B) a cultura, excluindo atividades físicas e desportivas, em qualquer grau
- C) cultos religiosos
- D) o civismo e a educação política
- E) a defesa da saúde coletiva e, obrigatoriamente nesse caso, a assistência médico-social

12. De acordo com a Lei Estadual 287 (Legislação de Administração Financeira e Contabilidade Pública), a modalidade de licitação entre interessados no ramo pertinente ao objeto da licitação, em número mínimo de 3 (três), escolhidos pela unidade administrativa, registrados ou não, e convocados por escrito com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis, é chamada de:

- A) Concorrência
- B) Convite
- C) Tomada de Preços
- D) Leilão
- E) Concurso

13. De acordo com a Lei Federal 8666, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências, é obrigatória a realização de concorrência para obras e serviços de engenharia quando o valor estimado da contratação for acima de:

- A) R\$50.000,00
- B) R\$100.000,00
- C) R\$200.000,00
- D) R\$1.000.000,00
- E) R\$1.500.000,00

14. A transferência de um servidor público é o ato de provimento do funcionário em outro cargo de denominação diversa e de retribuição equivalente. Tomando por base a redação do Decreto Estadual 2479 (Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro), é correto afirmar que:

- A) A transferência poderá ser feita de cargo de Administração Direta para outro da Autárquica, ou reciprocamente; e de um para outro cargo de quadros diferentes de entidade diversa.
- B) Quando se tratar de cargo de classe inicial de série de classes, a transferência não poderá ser feita para cargo vago destinado a provimento por concurso já aberto.
- C) A transferência interromperá o exercício para efeito de adicional por tempo de serviço.
- D) Poderá ser transferido o funcionário que não tenha adquirido estabilidade.
- E) A transferência será feita a pedido do funcionário, independentemente do interesse e conveniência da Administração.

Responda às questões de número 15 e 16, relacionadas ao Decreto Lei 220, que aprova o Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro.

15. Pode-se conceder licença ao funcionário ou funcionária:

- A) para tratamento de saúde, pelo prazo máximo de 36 meses
- B) por motivo de doença em pessoa da família, com vencimento e vantagens integrais nos primeiros 6 (seis) meses; e, com dois terços, por outros 12 (doze) meses, no máximo
- C) para acompanhar o cônjuge eleito para o congresso nacional ou mandado servir em outras localidades se militar, servidor público ou com vínculo empregatício em empresa estadual ou particular e, em todos os casos, com vencimentos integrais
- D) para desempenho de mandato eletivo com vencimentos integrais
- E) gestante, com vencimentos e vantagens, pelo prazo de seis meses, prorrogável, no caso de aleitamento materno, por, no mínimo, trinta e, no máximo, noventa dias

16. É vedada a acumulação remunerada de cargos e funções públicos. Uma das exceções é a acumulação do cargo de Juiz ou um cargo técnico/científico com o cargo de:

- A) advogado
- B) médico
- C) administrador
- D) professor
- E) jornalista

17. Observe a seguinte definição, constante da Seção II da Lei Federal Nº 8666.

“Toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais”

Essa descrição caracteriza:

- A) um serviço
- B) uma obra
- C) uma compra
- D) uma alienação
- E) um seguro

18. Para efeito de aposentadoria ou disponibilidade de um Funcionário Público que se encontra atualmente em um órgão estadual, observado o limite temporal estabelecido no art. 4º da Emenda Constitucional Nº 20, de 15 de dezembro de 1998, será computado:

- A) apenas o tempo de serviço público estadual
- B) apenas o tempo de serviço público municipal e estadual
- C) apenas o tempo de serviço público estadual e federal
- D) apenas o tempo de serviço público municipal e federal
- E) o tempo de serviço público municipal, estadual e federal

19. Para fins do Código de Administração Financeira e Contabilidade Pública, o serviço autônomo, criado por lei, que possui personalidade jurídica, patrimônio e receita próprios, e que executa atividades da administração pública que requeiram gestão administrativa e financeira descentralizada, é denominado:

- A) empresa privada
- B) empresa pública
- C) autarquia
- D) sociedade de economia mista
- E) parceria público-privada

20. A Lei Federal Nº 8666, de 21 de junho de 1993, que dispõe sobre licitações e contratos administrativos, estabelece que, sob determinadas condições, poderá ser exigida prestação de garantia nas contratações de obras, serviços e compras.

Essa garantia, a princípio, não deverá exceder cinco por cento do valor do contrato. Entretanto, ela pode ser elevada a até 10% do valor do contrato, quando:

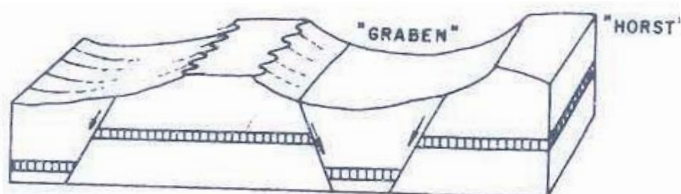
- A) se tratar de obras emergenciais, de grande apelo para autoridade pública competente
- B) se tratar de obras, serviços e fornecimentos de grande vulto envolvendo alta complexidade técnica e riscos financeiros consideráveis
- C) o valor do contrato for considerado muito baixo, com prejuízos reduzidos para a administração pública, caso as garantias não sejam atendidas
- D) não houver nenhuma instituição financeira apoiando a empresa contratada e que possa assumir o ônus por eventuais prejuízos ocorridos durante a sua execução
- E) a empresa contratada não atender a todos os requisitos necessários para a realização das obras, previstos em contrato

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. As rochas estão constantemente sofrendo forças provenientes do interior da crosta, que podem causar vários tipos de deformações. O tipo de deformação em que, uma vez cessada a causa, o corpo retorna à forma e ao volume primitivos é denominada deformação:

- A) plástica
- B) elástica
- C) por ruptura
- D) permanente
- E) por falha

22. Observe a figura abaixo, que mostra deformações ocorridas em um maciço rochoso.



Estas deformações são denominadas:

- A) sedimentações
- B) metamorfoses
- C) fraturas
- D) dobras
- E) falhas

23. Considera-se "rocha" todo material sólido, semissólido, ou meio sólido, de que a Terra é constituída. Segundo uma classificação típica adotada em Geologia, as rochas que provêm da deposição de restos ou detritos de rochas mais antigas são denominadas:

- A) sedimentares
- B) ígneas
- C) magnéticas
- D) metamórficas
- E) orgânicas

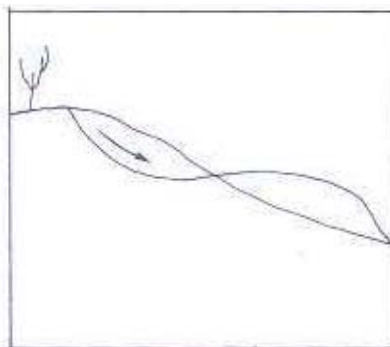
24. Leia atentamente a descrição de uma forma de investigação geotécnica apresentada a seguir.

"....abrem-se orifícios no solo, detonando no seu fundo explosivos. As ondas caminhando por sedimentos, parcialmente se refletirão, lá em baixo, ao encontrarem rocha dura. Conhecendo o tempo gasto pela viagem de ida e volta, e a sua velocidade de propagação nos sedimentos, é possível determinar a profundidade da rocha."

Esse tipo de processo de investigação do subsolo é denominado:

- A) gravimétrico
- B) magnético
- C) sísmico
- D) elétrico
- E) químico

25. Um desmoronamento consiste em movimentos rápidos de maciços terrosos ou rochosos, como o que é mostrado na figura abaixo.



Este tipo de desmoronamento, mais especificamente, é denominado:

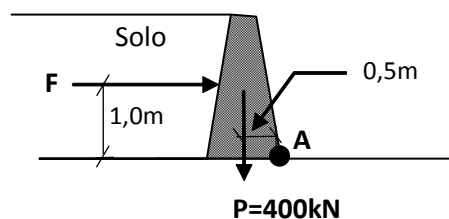
- A) escorregamento de rocha
- B) escorregamento de detritos
- C) queda de detritos
- D) queda de rocha
- E) escorregamento rotacional

26. Um muro de contenção de altura igual a 2,50m suporta um solo com um peso específico de 2,0 g/cm³ e coeficiente de empuxo ativo igual a 1,0.

O empuxo sobre esse muro, por unidade de comprimento, vale:

- A) 2,75 t/m
- B) 4,25 t/m
- C) 5,00 t/m
- D) 6,25 t/m
- E) 8,75 t/m

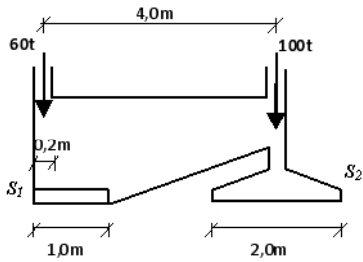
27. Observe o muro ilustrado abaixo, em que o solo se situa à esquerda.



A força máxima F suportada por esse muro para que não haja tombamento em relação ao ponto A vale:

- A) 50 kN
- B) 100 kN
- C) 150 kN
- D) 200 kN
- E) 400 kN

28. Observe o esquema de fundação abaixo, composto de duas sapatas corridas S_1 e S_2 , mostradas em perfil. As cargas estão centralizadas em cada pilar.



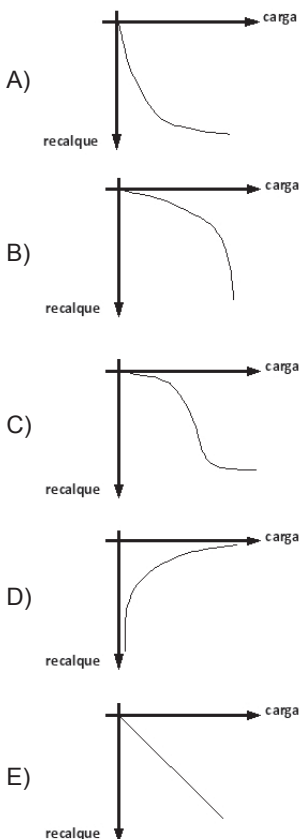
Sabendo-se que a pressão máxima admissível no terreno é de 20 t/m^2 , os comprimentos das sapatas S_1 e S_2 devem ser, respectivamente, de, no mínimo:

- A) $\frac{10}{3} \text{ m}$ e $\frac{7}{3} \text{ m}$
- B) $\frac{11}{3} \text{ m}$ e 3 m
- C) 4 m e $\frac{10}{3} \text{ m}$
- D) $\frac{14}{3} \text{ m}$ e $\frac{11}{3} \text{ m}$
- E) 6 m e 5 m

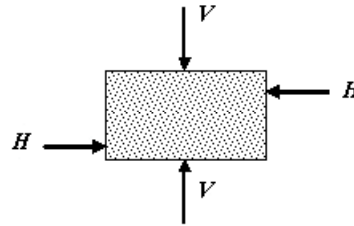
29. Um determinado tipo de solo possui módulo de elasticidade de 75 kg/cm^2 . Se uma camada de espessura de 3 m desse solo sofrer um acréscimo de pressão igual a 1 kg/cm^2 , o recalque dessa camada será de:

- A) $0,5 \text{ cm}$
- B) $1,0 \text{ cm}$
- C) $2,0 \text{ cm}$
- D) $3,0 \text{ cm}$
- E) $4,0 \text{ cm}$

30. O diagrama carga-recalque de uma prova de carga que é submetida a uma pressão crescente até ocorrer a sua ruptura, é mais bem representado pelo gráfico:



31. Em mecânica dos solos, são realizados diversos ensaios para o estudo do comportamento tensão-deformação dos solos, como por exemplo, o mostrado na figura abaixo.



V constante, aplicando H

Esse tipo de ensaio é denominado:

- A) adensamento
- B) compressão isotrópica
- C) cisalhamento direto
- D) tração
- E) compressão triaxial

32. A água subterrânea é capaz de penetrar nas rochas e solos situados acima da superfície do lençol freático, chegando, assim, à zona que seria puramente de aeração. Esse movimento de baixo para cima da água é possível devido a sua propriedade conhecida como:

- A) permeabilidade
- B) compactação
- C) reflexão
- D) capilaridade
- E) refração

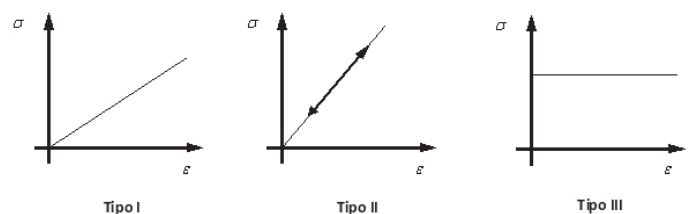
33. "Os ensaios dinâmicos de um solo consistem em introduzir um tubo no terreno, mediante golpes de uma massa, com peso e altura de queda constantes, registrando a penetração e o número de golpes. Têm dupla função: colhem amostras (se bem que as alterando pelo choque e vibração) e medem a resistência à penetração, o que permite completar as informações sobre as diferentes camadas atravessadas."

(Extraído de "Mecânica dos Solos, vol.4", Homero Pinto Caputo)

Apesar de ser, em geral, econômico e rápido, o método descrito acima encontra dificuldades de aplicação em um solo constituído predominantemente de:

- A) pedregulho
- B) silte
- C) areia
- D) argila
- E) bentonita

34. Em relação ao comportamento, ao serem submetidos a tensões, os solos podem ser classificados em três tipos ideais de materiais, que apresentam os seguintes diagramas tensão (σ) X deformação (ϵ)



Os tipos de solo I, II e III, representados acima, são classificados, respectivamente, como:

- A) plástico, elástico e viscoso
- B) elástico, plástico e viscoso
- C) viscoso, plástico e elástico
- D) plástico, viscoso e elástico
- E) viscoso, elástico e plástico

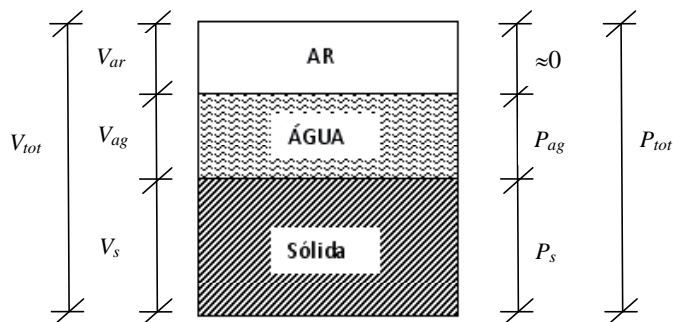
35. Observe a tabela abaixo, que mostra o resultado de uma análise granulométrica de um solo.

Abertura da peneira (mm)	% que passa	Abertura da peneira (mm)	% que passa
100,0 mm	99,0	0,5 mm	82,4
50,0 mm	98,0	0,10 mm	77,1
10,0 mm	96,0	0,05 mm	71,0
5,0 mm	92,0	0,01 mm	34,2
1,0 mm	88,4	0,005 mm	5,7

Esse solo é constituído predominantemente de:

- A) pedregulho
- B) areia grossa
- C) areia fina
- D) silte
- E) argila

Para responder às questões de números 36 e 37, observe a figura abaixo, que mostra um esquema das 3 fases existentes em uma porção do solo, com seus respectivos volumes, à esquerda, e pesos, à direita.



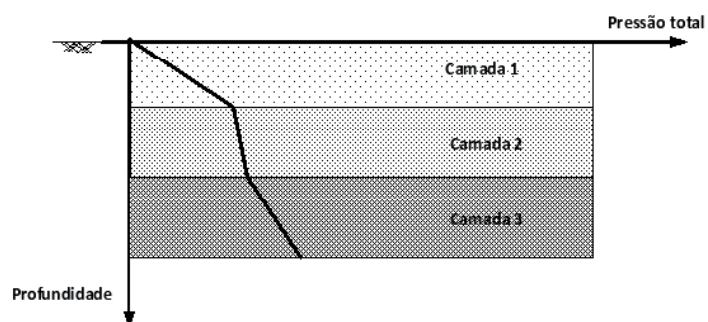
36. O teor de umidade do solo é dado pela expressão:

- A) $\frac{P_{ag}}{V_{tot}}$
- B) $\frac{P_{ag}}{P_{tot}}$
- C) $\frac{P_{ag}}{P_s}$
- D) $\frac{V_{ag}}{V_s}$
- E) $\frac{V_{ag}}{P_{ag}}$

37. O índice de vazios do solo é dado por:

- A) $(V_{ar} + V_{ag}) / V_t$
- B) $(V_{ar} + V_{ag}) / V_s$
- C) V_{ar} / V_t
- D) V_{ar} / V_s
- E) $V_{ar} / (V_{ar} + V_{ag})$

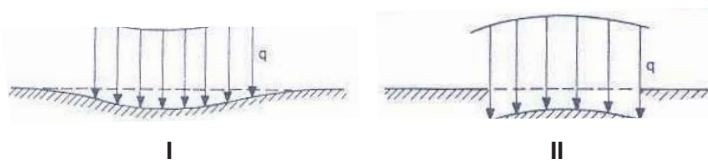
38. O desenho abaixo mostra a variação, de acordo com a profundidade, da pressão vertical total de um solo devido ao peso próprio, ao longo de suas 3 primeiras camadas, cujos pesos específicos são denotados por γ_1 , γ_2 e γ_3 , respectivamente.



Pode-se dizer que:

- A) $\gamma_1 > \gamma_2 > \gamma_3$
- B) $\gamma_1 > \gamma_3 > \gamma_2$
- C) $\gamma_3 > \gamma_1 > \gamma_2$
- D) $\gamma_3 > \gamma_2 > \gamma_1$
- E) $\gamma_2 > \gamma_1 > \gamma_3$

39. Observe os desenhos a seguir, que mostram dois comportamentos típicos entre uma fundação e o terreno que suporta a sua carga.

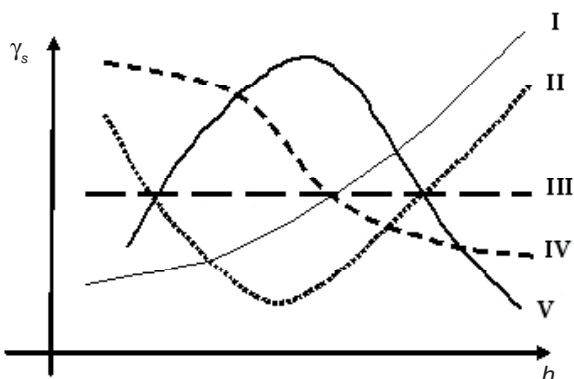


Esses comportamentos ocorrem nas seguintes situações:

- A) I = fundação flexível sobre solo coesivo / II – fundação flexível sobre solo não coesivo
- B) I = fundação flexível sobre solo não coesivo / II – fundação flexível sobre solo coesivo
- C) I = fundação rígida sobre solo coesivo / II – fundação flexível sobre solo coesivo
- D) I = fundação rígida sobre solo coesivo / II – fundação rígida sobre solo não coesivo
- E) I = fundação rígida sobre solo não coesivo / II – fundação rígida sobre solo coesivo

40. Na compactação do corpo de um aterro, o principal objetivo é maximizar o índice γ_s , que indica a quantidade de matéria sólida contida em um volume unitário de solo.

A figura abaixo mostra 5 possíveis formas de variação de γ_s em função do grau de umidade do solo (h) durante a compactação.



A curva de compactação que melhor descreve a relação entre γ_s e h é a curva:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

41. Diversas técnicas podem ser utilizadas em sequência para realizar uma sondagem de reconhecimento de um terreno. A técnica empregada para realizar um furo inicial até que o material comece a desmoronar, quando então outras técnicas são utilizadas na sequência, é realizada por meio de:

- A) trépano
- B) bomba de areia
- C) percussão com circulação de água
- D) trado-cavadeira
- E) trado-espiral

42. A figura abaixo mostra quatro estados em que uma partícula de solo pode se encontrar, ao variar a sua umidade h .



Os limites identificados pelas letras A e B correspondem, respectivamente, aos limites de:

- A) liquidez (LL) e de contração (LC)
- B) plasticidade (LP) e de contração (LC)
- C) liquidez (LL) e de plasticidade (LP)
- D) plasticidade (LP) e de solidez (LS)
- E) contração (LC) e de solidez (LS)

43. Uma camada de água encontra-se em contato com uma camada de solo ao longo de uma superfície de contato de 1m^2 . O coeficiente de permeabilidade do solo é de 10^{-4} cm/seg, e o gradiente hidráulico a que o solo está submetido é unitário. Ao longo do período de 1 hora, o volume total de água que atravessará a seção de contato entre a camada líquida e a camada de solo será de:

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

44. As estacas recebem, em geral, esforços axiais de compressão da obra que suportam. As estacas ditas flutuantes são aquelas que resistem a esses esforços por meio de reações exercidas pelo terreno:

- A) somente através de atrito lateral
- B) somente através de reações sobre a ponta
- C) somente através de reações sobre a cabeça
- D) pelo atrito lateral e por meio de reações sobre a cabeça
- E) pelo atrito lateral e por meio de reações sobre a ponta

45. O tipo mais elementar de tubulão é aquele que consiste de um simples poço perfurado manualmente a céu aberto. Esta forma de execução de fundação é limitada às condições de o solo:

- A) ser não coesivo e estar acima do nível d'água
- B) ser coesivo e estar acima do nível d'água
- C) ser não coesivo e estar abaixo do nível d'água
- D) ser coesivo e estar abaixo do nível d'água
- E) ser coesivo ou não coesivo, contanto que esteja abaixo do nível d'água

46. Em um terreno arenoso com peso específico natural de 18kN/m^3 , o nível do lençol freático encontra-se a $1,0\text{m}$ de profundidade. Considerando que o ângulo de atrito interno dessa areia seja de 30° , a tensão horizontal efetiva em um ponto do terreno a $4,0\text{m}$ de profundidade vale:

- A) $16,8\text{kPa}$
- B) $18,0\text{kPa}$
- C) $21,0\text{kPa}$
- D) $72,0\text{kPa}$
- E) $112,0\text{kPa}$

47. O ensaio de compressão triaxial convencional consiste na aplicação de um estado hidrostático de tensões e de um carregamento axial sobre um corpo de prova cilíndrico do solo. O tipo de ensaio de compressão triaxial em que se aplica uma pressão confinante e se deixa dissipar a pressão neutra correspondente e, logo após, a diferença entre tensões principais é aplicada sem que seja permitida a drenagem, é conhecido como ensaio:

- A) adensado drenado
- B) Adensado não drenado
- C) não adensado não drenado
- D) rápido
- E) lento

48. Para uma mesma tensão confinante, o ângulo de atrito interno de uma areia depende da compacidade dessa areia e, por consequência, altera sua resistência ao cisalhamento. Sobre o ângulo de atrito interno de areias, é correto afirmar que:

- A) Quanto mais bem distribuída granulometricamente uma areia, menor seu ângulo de atrito interno.
- B) Quanto mais angulares forem os grãos de uma areia, menor seu ângulo de atrito interno.
- C) De uma maneira geral, o ângulo de atrito interno de uma areia saturada é aproximadamente igual ao ângulo de atrito interno de uma areia seca.
- D) Areias constituídas por partículas esféricas ou arredondadas têm ângulos de atrito interno significativamente maiores do que areias constituídas por partículas angulares.
- E) O tamanho dos grãos, sendo constantes as demais características, afeta significativamente o ângulo de atrito das areias.

49. Em um plano dentro de uma massa de solo, a tensão normal total vale 100kPa. Sabendo que a coesão efetiva vale 20kPa, que o ângulo de atrito interno efetivo é de 30°, e que a máxima tensão cisalhante admissível nesse plano vale, aproximadamente, 49kPa, a poropressão nesse plano é de:

- A) 25kPa
- B) 50kPa
- C) 75kPa
- D) 80kPa
- E) 100kPa

50. O equipamento utilizado para medir, *in situ*, o módulo de elasticidade transversal de um solo é conhecido como:

- A) pressurômetro
- B) penetrômetro cilíndrico
- C) amostrador contínuo
- D) oedômetro hidráulico
- E) piezômetro pneumático

PROVA DISCURSIVA

Produza um texto, utilizando o mínimo de 20 (vinte) linhas e o máximo de 30 (trinta) linhas, que atenda à questão apresentada a seguir.

Utilize o espaço disponível para rascunho neste Caderno de Questões e transcreva o seu texto para o local indicado no Caderno de Prova Discursiva.

Explique como se classificam os solos em relação à granulometria e disserte sobre as principais propriedades e índices físicos dos solos que são de interesse para a construção civil.

Descreva sucintamente três tipos de ensaios empregados para avaliar determinadas propriedades de um solo e três tipos de investigação geotécnica que podem ser realizadas previamente à realização de uma obra.

GRADE DE AVALIAÇÃO

CONTEÚDO/CRITÉRIO	PONTUAÇÃO
Classificação e descrição dos solos	0 a 5
Descrição dos ensaios	0 a 5
Descrição dos tipos de investigação geotécnica	0 a 5
Clareza, coesão e coerência	0 a 3
Correção gramatical	0 a 2

RASCUNHO