



# ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.

REF. EDITAL Nº 001/2010 – CONCURSO PÚBLICO

## CADERNO DE QUESTÕES ENGENHEIRO/CIVIL/GEOTECNIA EM EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS

### INSTRUÇÕES

- Você está recebendo do fiscal um Caderno de Questões com 60 (sessenta) questões numeradas sequencialmente que compõem a Prova Objetiva e 02 (duas) questões discursivas.
- Você receberá, também, as Folhas de Respostas personalizadas para transcrever as respostas das questões da Prova Objetiva e das Questões Discursivas.

### ATENÇÃO

- 1- É proibido folhear o Caderno de Questões antes da autorização do fiscal.
- 2- Após autorização, verifique se o Caderno de Questões está completo, sem falhas de impressão e se a numeração está correta. Confira também se sua prova corresponde ao cargo para o qual você se inscreveu. Caso haja qualquer divergência, comunique o fato ao fiscal imediatamente.
- 3- Confira seu nome completo, o número de seu documento e o número de sua inscrição nas Folhas de Respostas. Caso encontre alguma divergência, comunique o fato ao fiscal para as devidas providências.
- 4- Você deverá transcrever as respostas das questões objetivas para a Folha de Respostas e também as questões discursivas na versão definitiva, que será o único documento válido para a correção das provas. O preenchimento das Folhas de Respostas é de inteira responsabilidade do candidato.
- 5- Para realização da prova o candidato deverá utilizar caneta esferográfica transparente, com tinta de cor azul ou preta.
- 6- Leia atentamente cada questão da prova e assinale, na Folha de Respostas, a opção que a responda corretamente. Exemplo correto da marcação da Folha de Resposta:
- 7- As Folhas de Respostas não poderão ser dobradas, amassadas, rasuradas ou conter qualquer marcação fora dos campos destinados às respostas.
- 8- Na correção da Folha de Respostas, será atribuída nota 0 (zero) às questões não assinaladas, que contiverem mais de uma alternativa assinalada, emenda ou rasura, ainda que legível.
- 9- Você dispõe de 5h (cinco) para fazer a prova, incluindo a marcação das Folhas de Respostas. Faça-a com tranquilidade, mas controle seu tempo.
- 10- Você somente poderá deixar definitivamente a sala de prova após 60 (sessenta) minutos de seu início. Caso o candidato queira levar o caderno de questões será permitido somente no decorrer dos últimos 15 (quinze) minutos determinado para o término da prova, devendo, obrigatoriamente, devolver ao fiscal a Folha de Respostas devidamente assinada. As provas estarão disponibilizadas no site da FAFIPA ([www.fafipa.org/concurso/](http://www.fafipa.org/concurso/)), a partir da divulgação do Gabarito Preliminar.
- 11- Os 03 (três) últimos candidatos da sala só poderão sair juntos, após a conferência de todos os documentos da sala e assinatura do termo de fechamento.
- 12- Durante a prova, não será permitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, nem a utilização de livros, códigos, manuais, impressos ou anotações, calculadoras, relógios, agendas eletrônicas, *paggers*, telefones celulares, BIP, *Walkman*, gravador ou qualquer outro equipamento eletrônico. A utilização desses objetos causará eliminação imediata do candidato.
- 13- Os objetos de uso pessoal, incluindo telefones celulares, deverão ser desligados e mantidos dessa forma até o término da prova e entrega das Folhas de Respostas ao fiscal.
- 14- Qualquer tentativa de fraude, se descoberta, implicará em imediata denúncia à autoridade competente, que tomará as medidas cabíveis, inclusive com prisão em flagrante dos envolvidos.



## CONHECIMENTOS BÁSICOS

### Inversão de valores

Uma inédita pesquisa qualitativa, feita em São Paulo com 5.000 alunos entre 15 e 18 anos, traçou um infeliz cenário para o ensino: na definição desses estudantes, ser bom aluno é, basicamente, motivo de profunda vergonha – raramente de orgulho. Por causa disso, muitos deles negligenciam as tarefas de casa e se afastam dos livros. O objetivo é camuflar talentos e aptidões, justamente pelos quais os jovens temem hoje se destacar. No grupo de alunos sobre o qual o novo estudo lança luz, há relatos impressionantes, como o de um jovem que, depois de uma série de notas dez, decidiu, propositadamente, cravar um zero. Queria assim ser aceito entre os colegas, que sempre o excluíam. Conseguiu. Diz o filósofo Carlos Roberto Merlin, que conduziu a pesquisa: “São exceção aqueles bons estudantes que seguem dedicados à atividade intelectual, mesmo sendo repreendidos pelos colegas. Eles têm pavor de serem taxados de nerd.”

O quadro pintado na pesquisa reforça algo antigo no país: ainda que contabilizados recentes avanços, a educação continua a ser um valor secundário, quando não desprezível – como bem retrata o estudo. Isso se percebe de outros pontos de vista. Um deles é o lugar que a educação ocupa entre as prioridades dos brasileiros – quarto ou quinto, dependendo de quem dá o número – atrás do pagamento de dívidas e da compra de um carro novo. Também reforça a ideia de que as questões de sala de aula não estão no centro das preocupações o fato de a avaliação de pais, professores e estudantes sobre o ensino no país ser a melhor possível. Isso quando ele figura entre os piores do mundo. Clara evidência da falta de atenção que se dá ao assunto.

É bom lembrar que, em países de bom ensino, como a Coreia do Sul, ninguém tem vergonha de ser bom na academia. Ao contrário. As aptidões de cada um são cultivadas e exibidas desde muito cedo, na escola e em casa. Os holofotes estão sempre sobre aqueles jovens que revelam brilhantismo e talentos raros. Esses são vistos com admiração – exemplos a ser seguidos. O Brasil está, infelizmente, na contramão. Basta olhar para os rankings internacionais de ensino para saber quem está certo.

Disponível em <<http://veja.abril.com.br/40anos/blog/monica-weinberg/>>. acesso em 29 jan 2010.

### Questão 01

“Também reforça a ideia de que as questões de sala de aula não estão no centro das preocupações o fato de a avaliação de pais, professores e estudantes sobre o ensino no país ser a melhor possível.”

O elemento **também**, que inicia o período, é empregado para incluir

- (A) o resultado da pesquisa, que aponta para o fato de a educação estar em um plano secundário.
- (B) o fato de a educação ocupar o quarto ou quinto lugares entre as prioridades dos brasileiros.
- (C) o fato de a educação estar atrás de prioridades como o pagamento de dívidas e a compra de carro novo.
- (D) o resultado que aponta que a educação apresenta valor secundário entre alunos e pais de alunos.
- (E) a avaliação positiva de pais, professores e estudantes como um reforço para o ensino ter valor secundário no país.

### Questão 02

Assinale a alternativa INCORRETA quanto às funções sintáticas desempenhadas pelas expressões destacadas.

- (A) “Diz o filósofo Carlos Roberto Merlin, que conduziu a pesquisa:” (aposto)
- (B) “O quadro pintado na pesquisa reforça algo antigo no país:” (objeto direto)
- (C) “São exceção aqueles bons estudantes que seguem dedicados à atividade intelectual...” (predicativo do sujeito)
- (D) “No grupo de alunos sobre o qual o novo estudo lança luz, há relatos impressionantes...” (sujeito simples)
- (E) “As aptidões de cada um são cultivadas e exibidas desde muito cedo...” (adjunto adverbial)

### Questão 03

“São exceção aqueles bons estudantes que seguem dedicados à atividade intelectual, mesmo sendo repreendidos pelos colegas.”

“...ainda que contabilizados recentes avanços, a educação continua a ser um valor secundário, quando não desprezível – como bem retrata o estudo.”

A conjunção e a locução conjuntiva destacadas acima são classificadas, respectivamente, como subordinadas adverbiais

- (A) temporal e concessiva.
- (B) concessiva e concessiva.
- (C) final e temporal.
- (D) condicional e condicional.
- (E) final e causal.

### Questão 04

Leia os fragmentos abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta apenas aquele(s) em que o sentido do elemento destacado recai sobre a forma verbal, modificando-a.

- I. “...na definição desses estudantes, ser bom aluno é, basicamente, motivo de profunda vergonha...”
- II. “O Brasil está, infelizmente, na contramão.”
- III. “...ser bom aluno é, basicamente, motivo de profunda vergonha – raramente de orgulho.”
- IV. “...um jovem que, depois de uma série de notas dez, decidiu, propositadamente, cravar um zero.”

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

### Questão 05

Assinale a alternativa INCORRETA quanto ao que se afirma.

- (A) A palavra vergonha apresenta o mesmo número de letras e de fonemas.
- (B) A palavra país apresenta duas sílabas.
- (C) A forma verbal compra apresenta apenas um encontro consonantal.
- (D) A palavra exceção apresenta apenas um dígrafo consonantal.
- (E) A forma verbal há é acentuada porque é monossílabo.

**Questão 06**

**A respeito da acumulação de cargos públicos, assinale a alternativa INCORRETA.**

- (A) É vedada a acumulação remunerada de cargos públicos, exceto, quando houver compatibilidade de horários.
- (B) Havendo compatibilidade de horários é possível a cumulação de dois cargos de professor.
- (C) Havendo compatibilidade de horários é possível a cumulação de um cargo de professor com outro técnico ou científico.
- (D) Havendo compatibilidade de horários é possível a cumulação de dois cargos ou empregos privativos de profissionais de saúde, com profissões regulamentadas.
- (E) A proibição de acumular não se estende a empregos e funções em autarquias, fundações, empresas públicas, sociedades de economia mista, suas subsidiárias, e sociedades controladas, direta ou indiretamente, pelo poder público.

**Questão 07**

**São atributos do ato administrativo.**

- (A) Presunção de legitimidade, Imperatividade, Exigibilidade, Auto-executoriedade.
- (B) Presunção de legitimidade, Moralidade, Exigibilidade, Auto-executoriedade.
- (C) Competência, Imperatividade, Exigibilidade, Auto-executoriedade.
- (D) Presunção de legitimidade, Imperatividade, Exigibilidade ou coercibilidade, Finalidade.
- (E) Competência, Finalidade, motivo e objeto.

**Questão 08**

**Analisar as assertivas e assinale a alternativa correta. Não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução de obra ou serviço e do fornecimento de bens a eles necessários:**

- I. o autor do projeto, básico ou executivo, pessoa física ou jurídica.
- II. empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou executivo ou da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, acionista ou detentor de mais de 1% (um por cento) do capital com direito a voto ou controlador, responsável técnico ou subcontratado.
- III. servidor ou dirigente de órgão ou entidade contratante ou responsável pela licitação.
- IV. o autor do projeto ou da empresa, responsável pela elaboração do projeto na licitação de obra ou serviço, ou na execução, não poderá participar da licitação inclusive como consultor ou técnico, nas funções de fiscalização, supervisão ou gerenciamento, exclusivamente a serviço da Administração interessada.

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

**Questão 09**

**Sobre o Pregão Eletrônico, assinale a alternativa INCORRETA.**

- (A) A licitação na modalidade de pregão é condicionada aos princípios básicos da legalidade, impessoalidade, moralidade, igualdade, publicidade, eficiência, probidade administrativa, vinculação ao instrumento convocatório e do julgamento objetivo, bem como aos princípios correlatos da razoabilidade, competitividade e proporcionalidade.
- (B) As normas disciplinadoras da licitação serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.
- (C) A licitação na modalidade de pregão, na forma eletrônica, se aplica às contratações de obras de engenharia, bem como às locações imobiliárias e alienações em geral.
- (D) Os participantes de licitação na modalidade de pregão, na forma eletrônica, têm direito público subjetivo à fiel observância do procedimento no Decreto Federal 5450/2005, podendo qualquer interessado acompanhar o seu desenvolvimento em tempo real, por meio da internet.
- (E) O pregão, na forma eletrônica, como modalidade de licitação do tipo menor preço, realizar-se-á quando a disputa pelo fornecimento de bens ou serviços comuns for feita à distância em sessão pública, por meio de sistema que promova a comunicação pela internet.

**Questão 10**

**Exercício é o efetivo desempenho das atribuições do cargo público ou da função de confiança, de acordo com a Lei 8112/90, o prazo para o servidor empossado em cargo público entrar em exercício, contados da data da posse é de**

- (A) 30 dias.
- (B) 25 dias.
- (C) 20 dias.
- (D) 15 dias.
- (E) 10 dias.

**Questão 11**

Analise as assertivas e assinale a alternativa correta. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

- I. ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo.
- II. racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar.
- III. proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas.
- IV. educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

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

**Questão 12**

De acordo com a Lei nº 6938/81, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é um órgão

- (A) consultivo e deliberativo.  
(B) superior.  
(C) central.  
(D) seccional.  
(E) local.

**Questão 13**

Analise as assertivas e assinale a alternativa correta. Consideram-se de preservação permanente, de acordo com a Lei Federal nº 4771/65, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas

- I. ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais.
- II. nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 150 (cento e cinquenta) metros de largura.
- III. no topo de morros, montes, montanhas e serras.
- IV. nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues.

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

**Questão 14**

A respeito da Lei Federal nº 9985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
- (B) A Área de Proteção Ambiental é constituída somente por terras públicas.
- (C) Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.
- (D) A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser em regulamento.
- (E) As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

**Questão 15**

De acordo com a Lei Federal nº 9605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, são penas aplicáveis isolada, cumulativa ou alternativamente às pessoas jurídicas:

- I. multa.
- II. restritivas de direitos.
- III. prestação de serviços à comunidade.
- IV. prisão.

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



**Questão 16**

Os administradores podem optar por financiar-se inteiramente por capital de terceiros ou só com capital próprio ou através de instrumentos híbridos. No fundo, entretanto, a questão central da estrutura de capital é quanto de capital de terceiros e quanto de capital próprio a organização deve utilizar para financiar os seus ativos. Somente após essa decisão é que a empresa pode determinar quais são os instrumentos mais adequados para atender à estrutura definida. Os fatores mais importantes a considerar na escolha da relação capital de terceiros/capital próprio são:

- I. Benefício fiscal oriundo do pagamento de juros.
- II. Custo de insolvência financeira, que podem surgir quando a empresa estiver muito endividada.
- III. Custo de agenciamento, causado pela separação entre propriedade e controle.
- IV. Assimetria de informações.

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

**Questão 17**

Seu objetivo é demonstrar os efeitos que diferentes cenários podem ter sobre os vários elementos que geram o fluxo de caixa de um projeto. Enquanto o cenário procura determinar “o que poderia mudar”, ele(a) pergunta “por quanto”? Na sua forma mais simplificada, um investimento de capital pode ser reduzido: à soma de recursos investida inicialmente; ao faturamento gerado pelo investimento durante a sua vida útil; ao fluxo de custos saído de caixa durante a vida útil do projeto. Ele(a) procura demonstrar o impacto sobre os retornos do investimento, causados pela variação em qualquer um desses fatores.

O texto acima trata de(a)

- (A) consideração do capital de terceiros nos fluxos de caixa.  
(B) alavancagem Financeira.  
(C) análise de sensibilidade.  
(D) projetos com vidas diferentes, com vidas infinitas e restrição de capital.  
(E) priorização de investimentos.

**Questão 18**

Informe se é falso (F) ou verdadeiro (V) o que se afirma abaixo. A seguir, assinale a alternativa com a sequência correta.

- I. Dizemos que duas taxas são equivalentes se, considerados o mesmo prazo de aplicação e o mesmo capital, for indiferente aplicar em uma ou em outra.
- II. Temos uma taxa de juros nominal quando o prazo de formação e constituição de juros ao capital inicial não coincide com aquele a que a taxa se refere. Neste caso, é comum adotar-se a convenção de que a taxa por período de capitalização seja proporcional à taxa nominal.
- III. É o fluxo de entradas e saídas de dinheiro do caixa de uma empresa. Importante medida para se determinar o valor de uma empresa, através do método do fluxo de caixa a descoberto.
- IV. Taxa Efetiva é a taxa que determina a rentabilidade final de um investimento, indicando o ganho/perda do investidor.
- V. A remuneração paga a quem empresta dinheiro recebe o nome de juro. Basicamente, há dois tipos de juros no mercado: prefixado (conhecidos no início da aplicação) e pós-fixado (definidos antes de uma aplicação ou empréstimo a ser feito).

- (A) (F) I / (V) II, III, IV e V.  
(B) (F) II, III e V / (V) I e IV.  
(C) (F) III e IV / (V) I, II e V.  
(D) (F) I, III, IV e V / (V) II.  
(E) (F) II e V / (V) I, III e IV.

**Questão 19**

Informe se é falso (F) ou verdadeiro (V) o que se afirma abaixo sobre os princípios da Engenharia Econômica e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) I. Não existe decisão a ser tomada se existe uma única alternativa.  
 II. Devem ser separadas as decisões que possam ser tomadas separadamente.  
 III. Apenas as diferenças entre alternativas são relevantes.  
 IV. Manter a realimentação de informações.
- ( ) I. A taxa de retorno e a taxa de juros, na realidade, não são as mesmas.  
 II. O modelo pressupõe que as taxas de juros não variam durante o período de análise.  
 III. É impossível transformar em dados todas as considerações variáveis encontradas.  
 IV. A complexidade do modelo deve ser compatível com a confiabilidade dos dados assumidos.
- ( ) I. O modelo pressupõe que o fluxo de caixa real é sempre viável.  
 II. Só analisar alternativas tecnicamente viáveis.  
 III. Só analisar alternativas para as quais se tenha capacidade financeira.  
 IV. Dividir a somatória dos investimentos, custos e despesas pela somatória das receitas auferidas e calcular o tempo para retorno do capital investido.
- ( ) I. Os critérios para tomada de decisão devem reconhecer o valor do dinheiro no tempo.  
 II. Devem ser considerados os eventos qualitativos não quantificáveis monetariamente.  
 III. Utilizar dados econômicos e financeiros.  
 IV. Devem ser considerados os problemas relativos ao racionamento de capital.

- (A) V – F – F – V.  
 (B) F – F – V – V.  
 (C) F – V – V – F.  
 (D) V – V – V – F.  
 (E) V – F – V – V.

**Questão 20**

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de palavras que preenchem as lacunas do texto abaixo.

A ideia de um ciclo de vida para um produto possibilitar a \_\_\_\_\_ (método que enfoca as mudanças causadas por uma decisão empresarial) é, ao contrário da comparação entre expectativas e resultados, uma novidade para a maioria dos homens de negócios. A amplitude de vida dos produtos é tão diferente que torna impossível qualquer generalização. Alguns produtos duram somente alguns meses ou anos. A aspirina, por outro lado, numa indústria notável por suas mudanças rápidas e sua alta taxa de inovação, já dura, pouco mudada, noventa anos, mostrando poucos sinais de envelhecimento ou cansaço.

Contudo, nenhum produto dura para sempre. E o padrão de seu ciclo de vida é sempre o mesmo, isto é, \_\_\_\_\_. Quando o produto chega à maturidade e se torna um arrimo de hoje, as aquisições incrementais a serem ganhas por investimentos adicionais caem drasticamente, quando a aquisição incremental iguala ou supera a receita adicional que pode ser obtida, o produto passa a ser um arrimo de ontem. Entretanto, o investimento em ego gerencial vai do início da juventude até o declínio senil, quando os esforços adicionais custam mais que seu retorno. Existe para isso um teorema matemático conhecido, denominado \_\_\_\_\_, que demonstra, em certo ponto, que o crescimento de resultados começa a declinar rapidamente.

- (A) análise de viabilidade / desenvolvimento do produto, crescimento, maturidade e declínio / Valor Intermediário  
 (B) circunstância específica / introdução, crescimento, maturidade, revitalização, saturação e declínio / demonstração de Euclides  
 (C) análise de sensibilidade / introdução, crescimento, maturidade e declínio / Teorema de Pitot  
 (D) análise incremental / desenvolvimento do produto, introdução, crescimento, maturidade e declínio / Joelho da Curva  
 (E) avaliação de pontos críticos / introdução, crescimento, maturidade, saturação e declínio / representação de Riesz

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**Questão 21**

De acordo com a NBR 6484/2001, as sondagens de simples reconhecimento, com ensaio de SPT, têm como objetivo

- (A) caracterização da estrutura do solo.  
 (B) determinação do tipo de solo e suas respectivas profundidades de ocorrência, índice de penetração (N) a cada metro e posição do nível de água.  
 (C) determinação da Gênese dos solos e horizontes das camadas.  
 (D) determinação da resistência ao cisalhamento do solo.  
 (E) obtenção de amostras do tipo indeformada de solo.

**Questão 22**

Em relação ao ensaio de penetração dinâmico (SPT), assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) N é o número de golpes necessários para cravação dos últimos 30 cm do amostrador padrão com um martelo de 65 kg, que cai em queda livre de uma altura de 0,75 m sobre uma cabeça de bater com massa nominal de 3,5 kg a 4,5 kg.  
 (B) O ensaio deve ser realizado a cada metro de perfuração, a começar do primeiro metro de profundidade.  
 (C) A cravação ocorre até atingir 45 cm de penetração, anotando-se separadamente o número de golpes necessários para cravação de cada estágio de 15 cm de penetração do amostrador padrão.  
 (D) Na prática, é registrado o número de golpes necessários para provocar uma penetração imediatamente superior a 15 cm, devendo-se registrar também o valor da penetração correspondente.  
 (E) O valor do N deve ser obtido com a soma do número de golpes obtidos no segundo e no terceiro estágio de cravação de 15 cm, independentemente da penetração correspondente.

**Questão 23**

Sobre os ensaios de campo, assinale a alternativa correta.

- (A) Ensaio de penetração estática CPT, consiste na cravação com velocidade constante de uma ponteira cônica com 60° de ângulo de vértice e 10 cm<sup>2</sup> de área na base.
- (B) O dilatrômetro de Marquete consiste em uma placa de aço inoxidável de 220 mm de comprimento, 95 mm de largura, 14 mm de espessura, com ponta bixelada com ângulo de 20°. Em uma das faces, existe uma membrana metálica de 60 mm de diâmetro que é pressurizada até a posição de repouso (posição inicial) e a posição de ruptura do solo (posição final).
- (C) O pressiometro de Ménard consiste em injetar óleo sob pressão em uma membrana colocada dentro de um furo de sondagem previamente executado, de tal modo a mobilizar as tensões laterais iniciais (tensões geostáticas).
- (D) As provas de cargas estáticas são ensaios de campo realizados em modelos (placas) ou protótipos das fundações rasas ou profundas e submetidos a carregamentos cíclicos para determinação do módulo de elasticidade do solo.
- (E) O ensaio de palheta, também chamado de *Vane Test*, é usado para determinação de valores de resistência ao cisalhamento de solos moles na condição consolidado-drenado.

**Questão 24**

Em relação ao processo de escolha do tipo mais adequado de fundação para uma linha de transmissão, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) e, em seguida, assinale a alternativa correta.

- ( ) A análise das informações topográficas são relevantes porque podem revelar a ocorrência de taludes e encostas, erosões e outras características do terreno que podem influenciar no comportamento das fundações.
- ( ) As investigações geológicas e geotécnicas devem ser obtidas por meio de mapas, de fotografias aéreas e levantamentos aerofotogramétricos.
- ( ) O sistema estrutural das torres de linha de transmissão condicionam o tipo das fundações por necessitarem de fundações com grande capacidade de carga a compressão.
- ( ) As sondagens de simples reconhecimento com ensaios de SPT realizadas ao longo do eixo da linha e na posição em que cada torre será instalada são indispensáveis por se tratar de uma obra de grande extensão e, conseqüentemente, grande variabilidade do maciço de solos.
- ( ) Os *radiers* são as fundações mais adequadas para linhas de transmissão, independentemente, das condições do local onde se deve instalar a linha de transmissão.

- (A) V – V – V – V – V.
- (B) F – F – V – V – V.
- (C) V – F – F – V – F.
- (D) F – V – F – V – V.
- (E) F – F – F – V – F.

**Questão 25**

Considerando os requisitos de segurança aplicados aos projetos de fundações é INCORRETO afirmar que

- (A) deve-se verificar a segurança contra ruptura do maciço de solos, podendo-se aplicar coeficientes de segurança globais ou parciais.
- (B) deve-se observar a segurança contra ruptura do elemento estrutural de fundação, observando as especificidades de cada tipo de fundação.
- (C) deve ser verificada a segurança contra máximos deslocamentos e deformações que possam ocorrer no sistema de fundação quando submetidos às cargas de serviço.
- (D) no caso de fundações superficiais submetidas a esforços horizontais, deve-se verificar a segurança contra o tombamento e deslizamento.
- (E) nos casos de combinações de cargas, deve-se observar as combinações de carga mais desfavoráveis e suas probabilidades de ocorrência, devendo-se projetar para que a possibilidade de ruptura seja nula.

**Questão 26**

De acordo com a NBR 6502/1995, define-se como solo

- (A) material resultante da decomposição das rochas pela ação de agentes físicos ou químicos, podendo ou não conter matéria orgânica.
- (B) material resultante da decomposição das rochas pela ação de agentes físicos ou químicos.
- (C) material resultante da decomposição das rochas pela ação de agentes físicos ou químicos, livre de matéria orgânica.
- (D) material resultante da decomposição das rochas pela ação de agentes físicos ou químicos que pode ser desagregado com ferramenta manual.
- (E) material resultante da decomposição das rochas pela ação de agentes físicos ou químicos, composto de partículas macroscópicas, inorgânicas e com estrutura definida.



**Questão 27**

Sobre o terreno mostrado no perfil abaixo, deseja-se construir uma torre de linha de transmissão cujas cargas verticais nas fundações são da ordem de 500 kN e os momentos da ordem de 150 kN.m. Sabendo-se que a topografia do local é plana e o mesmo está inserido em um parque municipal, é correto afirmar que

P. e v. (m)	Golpes / 30 cm de Penetração		DIAGRAMA DOS ÍNDICES DE PENETRAÇÃO			A MOS TRA	PRO FUN. (m)	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO
	I	F	10	20	30			
1,27	2	1				1	2,70	Aterro - Restos de Construção.
2,00	45	0				2*		
3,00	45	1				3	8,08	Silte Argilo Arenoso, Variegado, Muito Mole a Duro.
3,00	1	1				4		
4,00							5	Verde.
5,00	2	6				4		
6,00	76	45				5	Verde Escuro.	Impenetrável à Percussão
6,00	25	10				6		
7,00	78	45				6	Verde Escuro.	
7,00	23	8				7		
8,00	45	7				7		
8,00	45	7				8		
9,00	8					8		

\* Amostra não Recuperada

- (A) a solução em sapatas pode ser utilizada com cota de apoio da base situada a 3 m de profundidade, desde que se façam serviços de rebaixamento de lençol freático.
- (B) a solução em estacas cravadas de concreto armado seria viável, desde se garanta a segurança contra ruptura do elemento estrutural de fundação.
- (C) o principal problema que condicionaria a escolha do tipo de fundação neste caso é a presença do lençol freático.
- (D) a solução em estacas do tipo Raiz consiste na solução mais adequada por ser a única que possui capacidade de penetrar na rocha, garantindo a segurança contra a ruptura por tração ou arrancamento da fundação.
- (E) a solução em estacas do tipo Hélice Continua monitorada consiste na solução mais adequada por permitir a concretagem submersa, garantindo a segurança contra ruptura do maciço de solos.

**Questão 28**

Relacione os termos com seus correspondentes e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- I. Berma.  
 II. Aterro.  
 III. Terraplenagem.  
 IV. Compactação.
- A. Conjunto de operações executivas de escavação, transporte, distribuição e compactação de volumes de solo ou material rochoso, a fim de adaptar a conformação natural do terreno às condições de implantação da edificação.
- B. Conjunto de operações de compressão com equipamentos manuais ou mecânicos, destinado a conferir ao solo ou material rochoso um estado mais denso, pela diminuição do índice de vazios, enquadrando-o nas características exigidas no projeto
- C. Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação

dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo e da camada final.

D. Alargamento executado em cortes e aterros, para melhorar as condições de equilíbrio.

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

**Questão 29**

Considere uma fundação por tubulão para um pilar com carga de 6.000 kN e dimensões de 40 x 20 cm, assentado sobre um maciço de solo arenoso com  $N = 25$ . Assinale a alternativa correta.

- (A) O diâmetro mínimo da base é de 4,0 m.  
 (B) As informações são insuficientes para se afirmar qualquer coisa.  
 (C) A tensão admissível estimada é de aproximadamente 830 kPa.  
 (D) O tubulão deve ter sua base assentada em solo residual muito compacto.  
 (E) Não se recomenda executar tubulões em solos com  $N$  maior que 20.

**Questão 30**

Você foi chamado para dar um parecer sobre a caracterização de um solo para fins de construção de um campo de futebol. Para isso, foi definido um  $GC = 95\%$  e variação da umidade de ótima de  $\pm 2\%$  para um solo  $\gamma_{d,max} = 16,4 \text{ kN/m}^3$ ,  $w_{ótima} = 18\%$ ,  $\gamma_d$  do solo natural  $= 14 \text{ kN/m}^3$  o teor de umidade do solo natural é 8%. Sabendo que o volume de solo a ser compactado é  $50.000 \text{ m}^3$ , é INCORRETO afirmar que

- (A) o peso específico seco de compactação é de  $15,6 \text{ kN/m}^3$ .  
 (B) a massa de solo seco necessária para executar a obra é de 77.900 toneladas de solo.  
 (C) o volume de solo natural necessário para ser escavado é de aproximadamente  $55.700 \text{ m}^3$ .  
 (D) a massa de água presente no solo natural é de aproximadamente 6.200 toneladas de água.  
 (E) o volume de água mínimo a ser adicionado para que se possa executar a obra é de aproximadamente  $7790 \text{ m}^3$ .

**Questão 31**

Você foi contratado para prestar uma consultoria no levantamento das causas de um deslizamento de Terra que ocorreu na região de São João/SC. Ao chegar ao local você identificou que se tratava de um talude de grande extensão com inclinação de  $30^\circ$ . Uma campanha de sondagens realizada no local mostrou que o maciço de solos era composto por uma camada de solo residual, classificado de silte argiloso, com espessura constante de 2 m. A distância entre a crista e o pé do talude é de aproximadamente 50 m. Sabendo-se que o peso específico no campo, sem percolação de água, é  $16,7 \text{ kN/m}^3$  e que a coesão do solo é 26 kPa e o ângulo de atrito do solo é de  $30^\circ$ , assinale a alternativa que apresenta o valor do fator de segurança calculado para este caso.

- (A) 2,2.  
 (B) 2,5.  
 (C) 2,7.  
 (D) 2,8.  
 (E) 2,9.

**Questão 32**

De acordo com a NBR 9061/1985, que define os critérios de segurança em projetos de escavações a céu aberto, assinale a alternativa INCORRETA sobre as recomendações de uso dos fatores de segurança em projetos de escavações.

- (A) Os projetos de escavação devem adotar fatores de segurança, globais ou parciais, compatíveis com cada fase de desenvolvimento da obra.
- (B) No projeto de escavações, devem ser escolhidos métodos e processos de execução, tendo-se em vista obter o máximo grau de segurança.
- (C) Para os casos gerais de projetos de escavações, o fator de segurança deve atingir no mínimo o valor de 1,5, sendo necessária justificativa técnica para a adoção deste valor.
- (D) Fatores de segurança menores que 1,5 podem ser aceitos, desde que sejam acompanhados de análise da probabilidade de ruína da escavação e suas conseqüências em casos de acidentes envolvendo danos materiais e humanos.
- (E) Em casos especiais, fatores de segurança menores que 1,5 (mínimo de 1,2) podem ser aceitos se devidamente comprovadas as características geotécnicas, geológicas e hidrológicas do terreno.

**Questão 33**

Qual das alternativas está correta?

- (A) Ângulo crítico de inclinação de uma vertente consiste no ângulo de inclinação do talude que conduz a uma condição de equilíbrio onde as resistências são iguais as solicitações.
- (B) Ângulo crítico de inclinação de uma vertente consiste no ângulo de inclinação do talude onde ocorre maior probabilidade de ruína de um talude.
- (C) Ângulo crítico de inclinação de uma vertente consiste no ângulo de inclinação do talude onde o fator de segurança é mínimo.
- (D) Ângulo crítico de inclinação de uma vertente consiste no ângulo de inclinação da superfície de ruptura com fator de segurança igual 1,0 (um).
- (E) Ângulo crítico de inclinação de uma vertente consiste no ângulo de inclinação da superfície potencial de ruptura.

**Questão 34**

Em relação aos ensaios de permeabilidade do solo, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta a(s) correta(s).

- I. Os ensaios de permeabilidade com perda de carga variável são utilizados para determinação do coeficiente de permeabilidade de solos argilosos.
- II. O procedimento de aplicação de contra pressão é utilizado para impedir as deformações no corpo-de-prova.
- III. Antes da realização dos testes deve-se ensaiar o sistema sem o corpo-de-prova para avaliar as perdas de carga que ocorrem devido a vazamentos em conexões, tubos, pedras porosas e filtros.
- IV. Nos ensaios de permeabilidade, deve ser monitorada a variação de volume do corpo-de-prova, bem como, sua saturação.

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II e III.

- (C) Apenas I e IV.
- (D) Apenas I, III e IV.
- (E) I, II, III e IV.

**Questão 35**

De acordo com a NBR 6122/96, assinale a alternativa correta.

- (A) As sapatas são fundações que transferem as cargas para o terreno através da distribuição de pressões sob sua base, cuja profundidade de assentamento em relação à superfície do solo adjacente seja superior à duas vezes sua menor dimensão.
- (B) Os tubulões são fundações profundas escavadas manualmente ou mecanicamente, com ou sem base alargada. Podendo ser a céu aberto ou sob ar comprimido (pneumático).
- (C) As sapatas associadas são sapatas comuns a vários pilares da obra, cujos centros, em planta, não estejam situados em um mesmo alinhamento.
- (D) As estacas do tipo *Franki* são estacas cravadas com fuste pré-moldado constituído de um tubo de aço de ponta fechada.
- (E) As fundações em *radier* são fundações profundas que abrangem todos os pilares da obra ou carregamentos distribuídos.

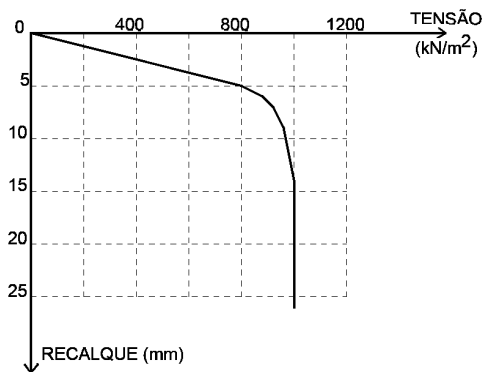
**Questão 36**

Considerando as estruturas de contenção de escavações, assinale a alternativa correta.

- (A) A ficha de uma estrutura de contenção corresponde ao comprimento total dos perfis metálicos utilizados em cortinas de estacas prancha.
- (B) Os tirantes utilizados em cortinas são estruturas passivas cuja resistência é mobilizada quando se dá a deformação do maciço de solos provocada pelas condições de serviço.
- (C) O modelo estrutural de distribuição dos esforços ao longo da contenção depende das condições de escoramento e da sequência de escavação.
- (D) A mobilização de resistência em uma contenção executada com solo grampeado, é a mesma de uma contenção em cortina atirantada.
- (E) A cortina atirantada apresenta maior segurança contra ruptura que uma cortina do mesmo tipo executada com topo livre.

**Questão 37**

Dados os resultados de uma prova de carga em placa metálica de 80 cm de diâmetro, como mostra a Figura abaixo, Analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta a(s) correta(s).

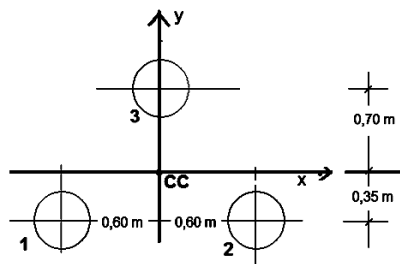


- I. Essa prova de carga mostra que a fundação apresenta uma ruptura convencional para um deslocamento da ordem de 14 mm.
- II. O resultado dessa prova de carga é característico de ensaios de placa realizados em solos argilosos porosos com ruptura local.
- III. A pressão admissível da fundação deve ser determinada levando-se em conta, as características das camadas de solo afetadas pela placa e pela fundação.

- (A) Apenas I e II.  
 (B) Apenas II e III.  
 (C) Apenas I.  
 (D) Apenas III.  
 (E) I, II e III.

**Questão 38**

Sobre o estaqueamento mostrado abaixo, formado por estacas pré-moldadas de concreto armado com 40 cm de diâmetro, será executada uma torre na qual atua uma carga vertical de 1500 kN e um momento  $M_y$  de 100 kN.m no centro de cargas. Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.



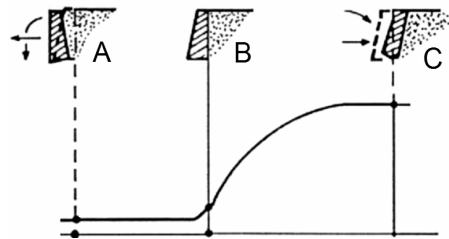
- ( ) A carga máxima e mínima atuante em cada estaca é de 580 kN e 420 kN, respectivamente.
- ( ) Sabendo-se que a carga admissível desse estaqueamento é de 700 kN, é aceitável que durante a execução se cometa um erro de locação de 2 cm na direção x.
- ( ) Um erro de locação na direção y, não provocaria modificação no valor da carga da estaca 3.

- ( ) A quebra de qualquer uma das estacas torna o sistema hiperestático.
- ( ) Um erro de locação na direção y, ocasionaria a atuação do mesmo valor de carga nas estacas 1 e 2.

- (A) V - V - F - V - F.  
 (B) F - F - V - V - V.  
 (C) V - V - F - F - V.  
 (D) F - V - F - V - V.  
 (E) F - F - F - F - F.

**Questão 39**

Assinale a alternativa abaixo que associa corretamente os termos e suas correspondentes definições.

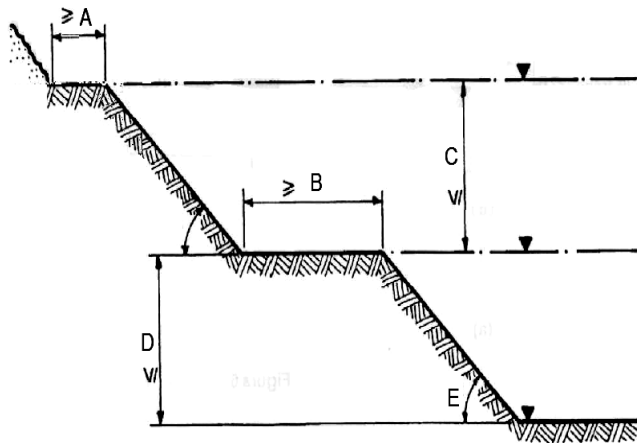


- I. Empuxo passivo
  - II. Empuxo ativo
  - III. empuxo em repouso
- a. não ocorre deformações e deslocamentos do maciço de solos.
  - b. o maciço de solos sofre um alívio das tensões horizontais.
  - c. o maciço de solos sofre compressão na direção horizontal.

- (A) a-I-a; b-II-c; c-III-b.  
 (B) a-II-b; b-III-a; c-I-c.  
 (C) a-II-b; b-I-c; c-III-b.  
 (D) a-III-b; b-II-c; c-I-a.  
 (E) a-III-a; b-II-b; c-I-c.

**Questão 40**

Nas escavações a céu aberto com mais de 5 metros, como mostrado na figura têm-se:



- I. Os patamares (A, B) têm de ter pelo menos 1,5 m.
- II. Em solos coesivos, o ângulo de inclinação do talude (E) deve ser menor que  $60^\circ$ .
- III. Taludes em rocha devem ter ângulos de inclinação (E) maior que  $80^\circ$ .
- IV. Solos não coesivos devem ter ângulo de inclinação menor que o ângulo de atrito interno do solo.

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

**Questão 41**

Um programa de monitoramento de uma obra de escavação, **NÃO** é necessário conter

- (A) o detalhamento dos instrumentos levando-se em consideração a características físicas dos aparelhos e dos sensores.
- (B) os pontos de instalação de cada equipamento e as correspondentes grandezas a serem medidas.
- (C) o procedimento de instalação de cada aparelho.
- (D) previsão do comportamento das estruturas com memória de cálculo para definição dos valores medidos.
- (E) cronograma de leituras em função das etapas de escavação.

**Questão 42**

Quais desses fenômenos em obras de taludes **NÃO** são decorrentes de escavação?

- (A) Ruptura do terreno de fundação.
- (B) Ruptura hidráulica.
- (C) Rebaixamento do lençol freático.
- (D) Recalques devido à descompressão do terreno.
- (E) Adensamento do solo na base da escavação.

**Questão 43**

Na execução de taludes deve-se considerar as cargas estáticas e dinâmicas adicionais causadas por ações, **EXCETO**.

- (A) Empuxo lateral de solo e água.
- (B) Chuvas e alagamentos.
- (C) Construções vizinhas.
- (D) Efeitos de compactação.
- (E) Tráfego de veículos e equipamentos.

**Questão 44**

Com relação à instrumentação de obras geotécnicas é **INCORRETO** afirmar que

- (A) os pinos são utilizados para medidas de deslocamentos em relação à uma referência fixa (Benth-Mark).
- (B) os inclinômetros são utilizados para medidas de inclinações com a vertical, a partir de um fio de prumo.
- (C) os tassômetros são equipamentos utilizados para medida de recalques, com a finalidade de se controlar os deslocamentos do terreno ao longo de profundidades pré-definidas.
- (D) as células de carga são instrumentos utilizados para medir cargas através da medida da deformação de uma placa de aço.
- (E) os piezômetros são instrumentos utilizados para medida da pressão de água ao longo da profundidade do terreno.

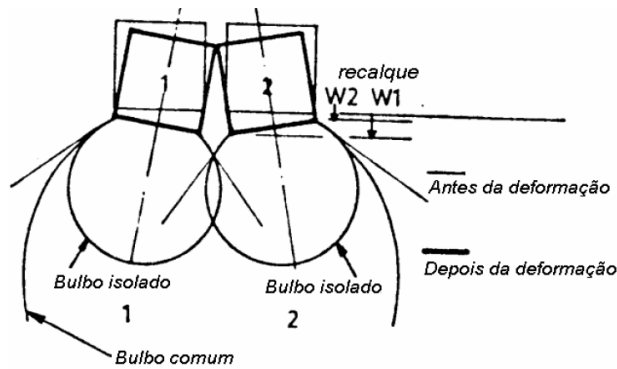
**Questão 45**

Durante o projeto de uma barragem de terra deve-se garantir a sua estabilidade em cada uma das seguintes etapas de serviço ou operação da obra, **EXCETO**.

- (A) Final da construção.
- (B) Rebaixamento rápido com nível de água máximo.
- (C) Rebaixamento rápido com nível de água mínimo.
- (D) Regime permanente de operação.
- (E) Enchimento rápido.

**Questão 46**

Considerando o recalque que ocorre entre duas fundações vizinhas, como está esquematizado abaixo, assinale a alternativa correta.



- (A) A figura mostra a configuração do recalque que ocorre em edifícios vizinhos com fundações assentadas em material normalmente adensado com construção simultânea dos dois edifícios.
- (B) A figura mostra a configuração do recalque que ocorre em edifícios vizinhos com fundações assentadas em material normalmente adensado com construção defasada de dez anos entre os dois edifícios.
- (C) A figura mostra a configuração do recalque que ocorre em edifícios vizinhos, independentemente, do tipo de solo que compõe a camada de apoio das fundações e da sequência de construção dos edifícios.
- (D) A figura mostra a configuração do recalque devido ao fenômeno de expansão do solo.
- (E) A figura mostra a configuração do recalque devido a escavação de um subsolo nas proximidades adjacentes aos dois edifícios.

**Questão 47**

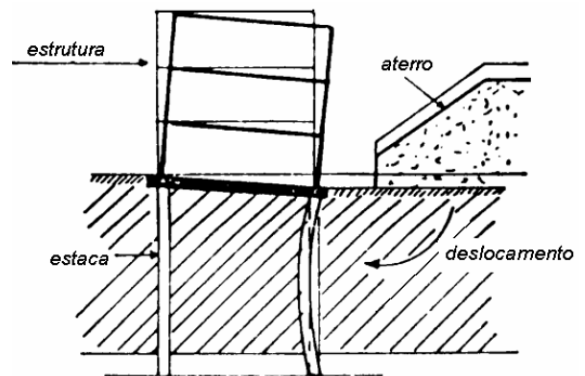
Sobre a resistência ao cisalhamento do solo, faz-se as seguintes afirmações:

- I. A resistência ao cisalhamento do solo depende da trajetória de tensões.
- II. A resistência ao cisalhamento das areias fofas e argilas moles é obtida por meio de ensaios de campo.
- III. Os solos argilosos apresentam comportamento dependente das condições do solo na fase de adensamento e na fase de cisalhamento.

- (A) Apenas I está correta.
- (B) Apenas II e III estão corretas.
- (C) Apenas I e III estão corretas.
- (D) I, II e III estão incorretas.
- (E) I, II e III estão corretas.

**Questão 48**

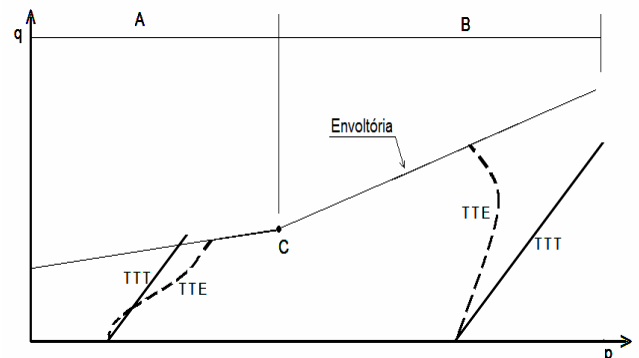
A figura mostrada abaixo apresenta, esquematicamente, um problema recorrente em obras geotécnicas. Na análise desse problema é correto afirmar que



- (A) a segurança contra ruptura aumenta com o aumento da carga vertical nas fundações.
- (B) esse problema poderia ser evitado apoiando o edifício sobre fundações rasas.
- (C) os esforços horizontais nas fundações são diretamente proporcionais ao peso específico do solo que compõe a camada de fundação.
- (D) quanto maior for a altura do aterro, maior serão os deslocamentos horizontais nas estacas de fundações.
- (E) quanto maior for a carga vertical nas estacas maior será sua flambagem.

**Questão 49**

Considerando a trajetória típica de ensaios do tipo triaxiais mostrado na figura abaixo, é INCORRETO afirmar que

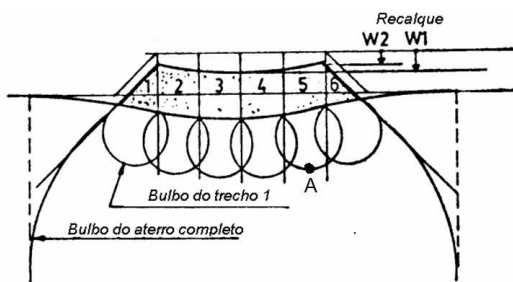


- (A) a coesão efetiva do solo no trecho normalmente adensado é nula.
- (B) o trecho A representa um trecho de compressão do solo no seu ramo normalmente adensado.
- (C) a trajetória de tensões totais tem inclinação de  $45^\circ$  com a linha horizontal.
- (D) o comportamento mostrado na figura corresponde à trajetória de tensões típicas obtidas em ensaios triaxiais do tipo CU.
- (E) o ponto C de inflexão na envoltória corresponde ao valor da tensão de pré-adensamento do solo.



**Questão 50**

Considerando o carregamento de um aterro sobre solo mole como mostrado na Figura abaixo, assinale a alternativa INCORRETA sobre a variação de tensões ao longo tempo no ponto A.



- (A) Durante o carregamento (construção) ocorre uma grande indução de pressões neutras que se dissipam ao longo tempo até se tornarem nula ao final da construção.
- (B) Após o término da construção, o solo começa a sofrer o processo de adensamento, promovendo um aumento no valor das tensões efetivas.
- (C) Após a construção as tensões induzidas permanecem inalteradas, enquanto a resistência do solo aumenta em função da diminuição das pressões neutras.
- (D) O fator de segurança aumenta logo após o término da construção em virtude do processo de adensamento.
- (E) A condição mais crítica de estabilidade é a de carregamento rápido (construção rápida).

**Questão 51**

Em relação ao local de instalação de uma barragem de terra, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta a(s) correta(s).

- I. O local deve possuir solo de fundação com capacidade de carga suficiente para suportar as sobrecargas induzidas pela construção.
- II. Não se deve executar barragens de terra em vales muito fechados (gargantas ou estreitos) que possuam afloramentos rochosos para evitar o surgimento das deformações interface solo-rocha.
- III. Fundações de barragens de terra devem ser assentadas sobre topo rochoso, principalmente quando o maciço for fraturado.

- (A) Apenas I está correta.
- (B) Apenas I e II estão corretas.
- (C) Apenas II e III estão corretas.
- (D) I, II e III estão corretas.
- (E) I, II e III estão incorretas.

**Questão 52**

Problemas em fundações de barragens são comuns de ocorrer quando o maciço for constituído de material

- I. arenoso sem finos.
- II. argiloso mole.
- III. rocha fraturada com juntas persistentes.

Assinale a alternativa cujas afirmações está(ão) correta(s).

- (A) Apenas II está correta.
- (B) Apenas I e II estão corretas.
- (C) Apenas I e III estão corretas.
- (D) I, II e III estão corretas.
- (E) I, II e III estão incorretas.

**Questão 53**

O Rip rap consiste em uma camada de material grosso (enrocamento)

- (A) colocado no talude de jusante para permitir a drenagem da água que percola através do maciço.
- (B) colocado no talude de jusante para evitar a erosão do pé da barragem.
- (C) colocado no talude de montante para servir de filtro e impedir o deslocamento de partículas finas.
- (D) colocado no talude de montante para aumentar o confinamento da camada de solo, de modo, a melhorar sua estabilidade.
- (E) colocado no talude de montante para evitar sua erosão, provocada pelas ondas de água que se chocam contra o maciço de solos.

**Questão 54**

Com relação a estanqueidade de uma barragem, assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) A verificação de estanqueidade tem por objetivo diminuir e controlar o fluxo de água através da fundação ou do corpo do aterro.
- (B) Em uma barragem com camadas permeáveis deve-se criar obstáculos para reduzir a vazão, diminuir o gradiente hidráulico de saídas e as pressões neutras.
- (C) O sistema de vedação, também, pode ser aproveitado para permitir a drenagem disciplinada das águas que percolam através do corpo do aterro.
- (D) Trincheiras de vedação, que atravessam toda a camada de material permeável, consistem na solução mais comum para esse tipo de problema.
- (E) Injeções de calda de cimento sob alta pressão, a partir do fundo da trincheira vedante, podem aumentar sua eficiência.

**Questão 55**

Com relação ao sistema de drenagem interna de uma barragem, analise as assertivas e assinale a alternativa correta.

- I. O sistema de drenagem interna tem por finalidade diminuir a zona de saturação do talude de jusante, resultando no aumento da resistência ao cisalhamento e melhoria das condições de estabilidade da barragem.
- II. O sistema de drenagem interna tem por finalidade conduzir a água proveniente da fundação e do corpo da barragem para fora do aterro.
- III. Filtro vertical e tapete drenante são elementos que se complementam dentro do sistema de drenagem interna de uma barragem de terra.

- (A) Apenas II está correta.
- (B) Apenas I e II estão corretas.
- (C) Apenas I e III estão corretas.
- (D) I, II e III estão corretas.
- (E) I, II e III estão incorretas.

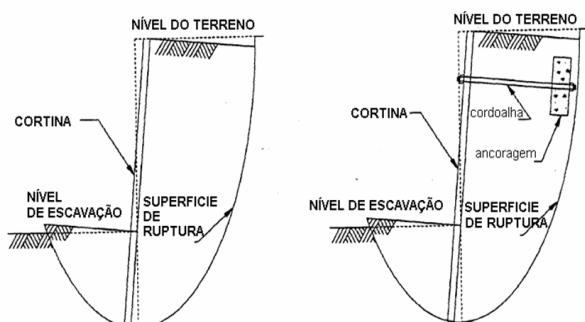
**Questão 56**

Na escolha de materiais para filtro em barragens de terra, deve-se observar

- (A) que as partículas do filtro devem ser suficientemente pequenas para impedir que as partículas de solo sejam carregadas pelo fluxo de água.
- (B) que os vazios do filtro sejam suficientemente pequenos para impedir que as partículas de solo sejam carregadas pelo fluxo de água.
- (C) que os vazios do filtro sejam suficientemente pequenos e que suas partículas sejam suficientemente grandes.
- (D) que os vazios do filtro sejam suficientemente grandes para permitir a passagem da água.
- (E) que as partículas sejam suficientemente grandes para não serem carregadas pelo fluxo de água.

**Questão 57**

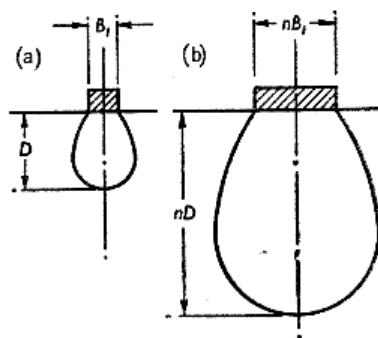
A análise da figura abaixo mostra esquematicamente a ruptura de uma cortina de contenção. Assinale a alternativa correta.



- (A) A figura mostra um caso típico de ruptura do fundo da vala, ocasionado pela baixa capacidade de carga do solo.
- (B) A figura mostra um caso típico de ruptura, ocasionado por insuficiência no comprimento enterrado da estaca (ficha).
- (C) A figura mostra um caso típico de ruptura do fundo da vala que ocorre em solos arenosos.
- (D) A figura mostra um caso típico de ruptura do fundo da vala que ocorre devido à elevação de nível do solo.
- (E) A figura mostra um caso típico de ruptura do fundo da vala devido ao baixo valor do empuxo passivo.

**Questão 58**

A análise da figura abaixo mostra esquematicamente a influência do tamanho de uma sapata no resultados de ensaios em provas de carga em fundação direta. Assinale a alternativa correta.



- (A) Os deslocamentos medidos na sapata (a) são equivalentes aos deslocamentos medidos na sapata (b).
- (B) A capacidade de carga medida na sapata (a) é equivalente a capacidade de carga medida na sapata (b), nos casos de solos arenosos.
- (C) Os deslocamentos medidos na sapata (a) são equivalentes aos deslocamentos medidos na sapata (b), nos casos de solos argilosos.
- (D) Os deslocamentos são independentes da dimensão da base.
- (E) A capacidade de carga medida na sapata (a) é equivalente a capacidade de carga medida na sapata (b), nos casos de solos argilosos.

**Questão 59**

Em relação às estruturas de contenção, NÃO se pode afirmar que

- (A) a estabilidade dos muros deve ser garantida verificando a segurança contra o tombamento, o deslizamento, a capacidade de carga e a ruptura global.
- (B) o fator de segurança representa a relação entre as resistências e solicitações ao longo da superfície potencial de ruptura.
- (C) o diagrama de pressões neutras tem de ser definido em função do sistema de drenagem adotado.
- (D) os empuxos de terra são esforços internos ao maciço de solos que variam em função do quadrado da altura do paramento.
- (E) a água contribui duplamente para a instabilidade das estruturas de contenção, aumentando a solicitação e diminuindo as resistências.

**Questão 60**

Em relação às hipóteses de cálculo de estabilidade de taludes, pode-se afirmar que

- (A) o solo é admitido como tendo comportamento rígido-perfeitamente plástico.
- (B) as equações de equilíbrio são válidas na condição de serviço.
- (C) o fator de segurança é a única incógnita na análise de estabilidade de taludes.
- (D) a forma da superfície de ruptura independe do tipo de solo e da geometria do talude.
- (E) a resistência é calculada em termos de tensões totais.

## QUESTÕES DISCURSIVAS – VERSÃO RASCUNHO

### Questão 01

A tabela abaixo mostra a sugestão de inclinação para os taludes de montante e jusante de uma barragem de terra.

Tipo de material	Montante (H):(V)	Jusante (H):(V)
Solos compactados	2,5:1,0	2,0:1,0
	3,0:1,0	2,5:1,0
Solos compactados argilosos	2,0:1,0	2,0:1,0
	3,0:1,0	2,5:1,0
Solos compactados siltosos	3,5:1,0	3,0:1,0
Enrocamentos	1,3:1,0	1,3:1,0
	1,6:1,0	1,6:1,0

Observando-se seus valores, percebe-se, claramente, que se utilizam taludes de montante mais inclinados que os de jusante. Com base em argumentos técnicos, explique o porque que isso ocorre.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

