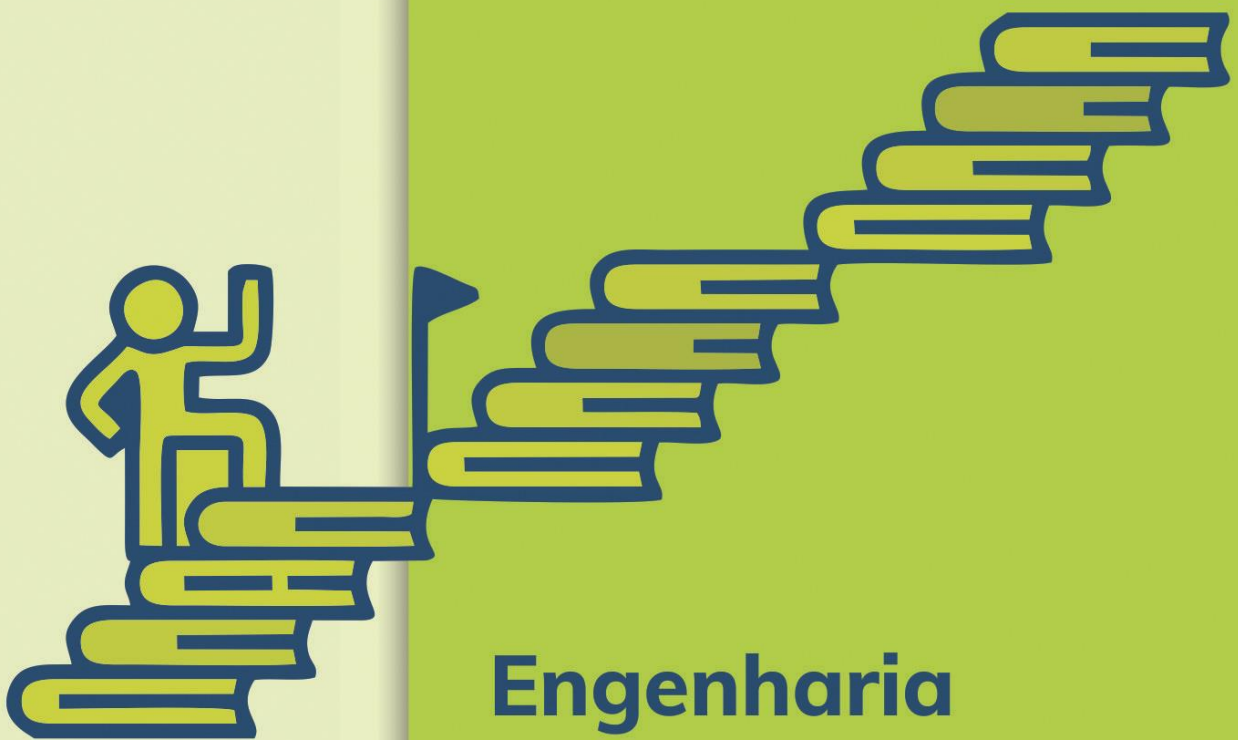


Cadernos de Questões Comentadas do Teste Progresso



Engenharia
Civil 2015



FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS – FESO

CONSELHO DIRETOR

Antônio Luiz da Silva Laginestra
Presidente

Jorge de Oliveira Spinelli
Vice-Presidente

Luiz Fernando da Silva
Secretário

Jorge Farah
Kival Simão Arbex
Paulo Cezar Wiertz Cordeiro
Wilson José Fernando Vianna Pedrosa
Vogais

CONSELHO CURADOR

Ariovaldo Antonio de Azevedo
Presidente

Alexandre Fernandes de Marins
José Luiz da Rosa Ponte
Luiz Roberto Veiga Corrêa de Figueiredo
Wilson José Fernando Vianna Pedrosa

Luis Eduardo Possidente Tostes
Diretor Geral

F977 Fundação Educacional Serra dos Órgãos.
Centro Universitário Serra dos Órgãos.

Caderno de questões comentadas do Teste de Progresso – Engenharia Civil /
Fundação Educacional Serra dos Órgãos. --- Teresópolis: UNIFESO, 2015.
40f.

1-Fundação Educacional Serra dos Órgãos. 2- Centro Universitário Serra dos
Órgãos. 3- Teste de Progresso. 4- Engenharia Civil. I. Título.

CDD 378.8153

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

MANTIDA: CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS - UNIFESO

CHANCELARIA

Antonio Luiz da Silva Laginestra

REITORIA

Verônica Santos Albuquerque

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

José Feres Abido Miranda

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS – CCHS

Ana Maria Gomes de Almeida

Curso de Graduação em Administração

Jucimar André Secchin

Curso de Graduação em Ciências Contábeis

Jucimar André Secchin

Curso de Graduação em Direito

Leonardo Figueiredo Barbosa

Curso de Graduação em Pedagogia

Maria Terezinha Espinosa de Oliveira

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS

Mariana Beatriz Arcuri

Curso de Graduação em Ciências Biológicas

Carlos Alfredo Franco Cardoso

Curso de Graduação em Enfermagem

Selma Vaz Vidal

Curso de Graduação em Farmácia

Valter Luiz da Conceição Gonçalves

Curso de Graduação em Fisioterapia

Andréa Serra Graniço

Curso de Graduação em Medicina

Manoel Antônio Gonçalves Pombo

Curso de Graduação em Medicina Veterinária

André Vianna Martins

Curso de Graduação em Odontologia

Monique da Costa Sandin Bartole

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT

Elaine Maria de Andrade Senra

Curso de Graduação em Ciência da

Computação

Laion Luiz Fachini Manfroi

Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária

Vivian Telles Paim

Curso de Graduação em Engenharia de Produção

Vivian Telles Paim

Curso de Graduação em Engenharia Civil

Heleno da Costa Miranda

DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO

Edenise da Silva Antas

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Solange Soares Diaz Horta

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO

Michele Mendes Hiath Silva

ÓRGÃOS SUPLEMENTARES

CENTRO EDUCACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS – CESO

Roberta Franco de Moura Monteiro

CLÍNICA-ESCOLA DE FISIOTERAPIA

Alba Barros Souza Fernandes

CLÍNICA-ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA

Priscila Tucunduva

CLÍNICA-ESCOLA DE ODONTOLOGIA PROF. LAUCYR PIRES DOMINGUES

Leonardo Possidente Tostes

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE TERESÓPOLIS COSTANTINO OTTAVIANO – HCTCO

Rosane Rodrigues Costa

APRESENTAÇÃO

O Teste de Progresso foi desenvolvido na década de setenta nas Escolas de Medicina da Universidade Kansas, nos EUA, e de Limburg, na Holanda. No Brasil foi aplicado em sessenta cursos de Medicina no ano de 1999, por determinação da CINAEM. No UNIFESO, esse teste é aplicado desde o ano de 2007 para os cursos de Graduação em Medicina, Enfermagem e Odontologia e a partir do ano de 2008 para os demais.

No curso de graduação em Engenharia Civil, o teste é aplicado a todos os discentes, mantendo-se a mesma complexidade das questões para todos os períodos. São sessenta questões de múltipla escolha, sendo dez de conhecimento geral e cinquenta de conhecimento específico. As questões de conhecimento específico envolvem os conteúdos programáticos dos cinco anos do curso.

O Teste de Progresso é um instrumento que permite avaliar o progresso do estudante, das turmas, do currículo e das ferramentas avaliativas, além disso é um instrumento fundamental para a garantia de uma AUTO-AVALIAÇÃO DISCENTE e do curso.

AUTORES

Bruno Carlos da Cunha Costa
Heleno da Costa Miranda

ORGANIZADORES

Bruno Carlos da Cunha Costa
Anne Rose A. Federici Marinho

QUESTÕES DE CONHECIMENTO GERAL

1. Um dos casos de grande repercussão na mídia, em junho de 2015, foi atribuído ao atirador Abu Yahya al-Qayrawani, que estava armado com um fuzil Kalashnikov, tirando a vida de 38 pessoas, sendo a maioria turistas de origem britânica, alemã, belga, irlandesa e portuguesa. O atentado aconteceu num hotel na Tunísia e o atirador acabou morrendo no local. Qual grupo terrorista de grande influência no Oriente Médio assumiu a responsabilidade por este atentado?

- (A) Hezbollah
- (B) Talibã
- (C) Estado Islâmico
- (D) Fração do Exército Vermelho
- (E) Al Shabab

INTENÇÃO:

Medir a alienação sobre noticiário político de grande impacto na mídia internacional

JUSTIFICATIVA:

O Estado Islâmico surgiu em 2013, como uma dissidência da Al Qaeda. A sua principal atuação ocorre na Síria e no Iraque. Trata-se de grupo jihadista no Oriente Médio, com a posição de líder na seleção dos 10 grupos terroristas mais ricos do mundo. Auto-proclamado como um califado determina autoridade religiosa sobre todos muçulmanos do mundo, e deseja tomar controle de tantas outras regiões de maioria islâmica, a iniciar por território da área do Levante, que engloba Israel, Jordânia, Líbano, Palestina, Hatay e Chipre. Este grupo foi caracterizado como uma organização terrorista estrangeira pelos Estados Unidos, Austrália, Canadá, Reino Unido, Indonésia e Arábia Saudita, e ainda recebeu a classificação de grupo terrorista pela Organização das Nações Unidas, ONU, e por mídias do Ocidente e Oriente Médio. Em 26 de junho de 2015, um tunisiano invadiu a praia do hotel Riu Imperial Marhaba, em Port El Kantaoui, perto de Sousse (140 km ao sul da capital Túnis), com um fuzil kalashnikov escondido em seu guarda-sol e disparou contra os turistas. O grupo Estado Islâmico (EI) reivindicou o ataque. Os Ministros do Interior alemão, francês e britânico prestaram uma homenagem, em Port El Kantaoui, na Tunísia, às 38 vítimas do pior atentado na história do país, em sua maioria turistas estrangeiros.

CATEGORIA:

Política Internacional

2. A Câmara dos Deputados votou, em 14/07/2015, um projeto de lei que estabelece redução do tempo de propaganda eleitoral na TV e no rádio; impõe limite de gastos para os candidatos na campanha eleitoral; restringe as coligações proporcionais para deputados federais, estaduais e vereadores; tira a obrigatoriedade de emissoras convocarem para os debates partidos com menos de dez deputados federais eleitos; aumenta o teto de doação empresarial de campanhas para R\$20 milhões por empresa. Este projeto diz respeito à:

- (A) Reforma Institucional
- (B) Reforma Tributária
- (C) Reforma Judiciária
- (D) Reforma Política**
- (E) Reforma Agrária

INTENÇÃO:

Medir alienação em relação a fatos fundamentais da Política Nacional.

JUSTIFICATIVA:

A Reforma Política no Brasil promove o debate de diretrizes que nortearão a estrutura do sistema eleitoral brasileiro, estabelecendo regras quanto ao financiamento de campanhas, às propagandas nas diversas mídias e às coligações partidárias que dialogam diretamente com a composição das bancadas do Congresso Nacional.

CATEGORIA:

Política Nacional

3. Em junho deste ano, em Zurique, num congresso anual da FIFA, foram detidos seis dirigentes pela polícia suíça, como consequência de investigação da Procuradoria de Nova York, por estarem envolvidos com:

- (A) negociações milionárias relativas a práticas ilícitas de transferências internacionais de valores nas vendas de passes de jogadores, principalmente, de clubes da América do Sul para clubes europeus.
 - (B) fraudes nos resultados da fase final da Eurocopa nos anos de 2008 e 2012, colocando a Espanha na condição de bicampeã europeia, num esquema que envolveu U\$ 100 mi.
 - (C) amplo esquema de corrupção nos últimos 20 anos, ligado a campeonatos na América Latina, envolvendo fraude, extorsão e lavagem de dinheiro.**
 - (D) esquemas de suborno para entrega de resultados nos jogos de campeonatos europeus, especialmente, em países como a Croácia, Rússia, Polônia e outros.
 - (E) fraude, extorsão e manipulação de resultados de jogos e nas concessões de transmissão nas eliminatórias da Copa do Mundo de 2014.
-

INTENÇÃO:

Medir a alienação política associada à ética na condução dos grandes eventos esportivos.

JUSTIFICATIVA:

A Procuradoria de Nova York está realizando uma ampla investigação sobre um grande esquema de corrupção envolvendo subornos e propinas entre dirigentes da FIFA e executivos do setor na comercialização de jogos e direitos de marketing de campeonatos como eliminatórias da Copa do Mundo da América do Norte, a Concacaf, a Copa América, a Libertadores e a Copa do Brasil (organizada pela CBF).

CATEGORIA:

Ética

4. A Polícia Federal do Brasil deflagrou fase ostensiva de investigação, em março de 2014, com o objetivo de apurar um esquema de lavagem de dinheiro suspeito de movimentar mais de dez bilhões de reais. Identificada como Operação Lava Jato, é considerada como a maior investigação de corrupção da história do país, com o cumprimento de mais de uma centena de mandados de busca e apreensão, prisões temporárias e preventivas e conduções coercitivas. O foco desta investigação é:

- (A) o INSS
- (B) o Poder Judiciário
- (C) o BNDES
- (D) a Receita Federal
- (E) a Petrobrás**

INTENÇÃO:

Medir a alienação sobre escândalos políticos brasileiros de ampla divulgação na mídia

JUSTIFICATIVA:

A Operação Lava Jato, com início em um posto de gasolina (por isso o nome), foi deflagrada em março de 2014 para investigar um esquema de lavagem e desvio de dinheiro envolvendo a Petrobrás, grandes empreiteiros e políticos do país. Uma das primeiras prisões foi a do doleiro Alberto Youssef. Em seguida, houve a prisão do ex-diretor de abastecimento da Petrobrás, Paulo Roberto da Costa. Ambos, assinaram com o Ministério Público Federal o acordo de delação premiada para explicar detalhes do esquema e, em troca, obter algum alívio das penas.

CATEGORIA:

5. Desde 2002, quando passou a vigorar a União Europeia, em que todos os países membros passaram a compartilhar de uma mesma moeda (euro) e banco central único. Que país membro tem mais relutado a seguir as regras de austeridade que são determinadas pelo Banco Central Europeu, ameaçando a estabilidade e continuidade desta união?

- (A) Portugal
- (B) Ucrânia
- (C) Turquia
- (D) Grécia**
- (E) Espanha

INTENÇÃO:

Medir a alienação política internacional em relação aos fatos de importância econômica mundial

JUSTIFICATIVA:

A Grécia enfrenta uma forte crise econômica por ter gastado mais do que podia. Possui uma dívida externa que foi financiada por empréstimos do Fundo Monetário Internacional (FMI) e do resto da Europa. Em 30 de junho, venceu uma parcela de € 1,6 bilhão da dívida com o FMI e o país entrou em "default" (situação de calote), o que pode resultar na sua saída da zona do euro. Essa saída não é automática e, se acontecer, pode demorar. Não existe um mecanismo de "expulsão" de um país da zona do euro. No dia 13 de julho, outra dívida com o FMI deixou de ser paga, de € 450 milhões. Como a crise ficou mais grave, os bancos estão fechados para evitar que os gregos saquem tudo o que têm e quebrem as instituições. A Grécia depende de recursos da Europa para manter sua economia funcionando. Os europeus, no entanto, exigem que o país corte gastos e aumente impostos para liberar mais dinheiro. O prazo para renovar essa ajuda também venceu em 30 de junho. Em 5 de julho, os gregos foram às urnas para decidir se concordam com as condições europeias para o empréstimo, e decidiram pelo "não", em um claro desafio às regras impostas pelo Banco Central Europeu e pelo FMI.

CATEGORIA:

Política Internacional - Econômica

6. O fator previdenciário é uma fórmula matemática que tem o objetivo de reduzir os benefícios de quem se aposenta antes da idade mínima de 60 anos para mulheres e 65 anos para homens, e incentivar o contribuinte a trabalhar por mais tempo. Uma nova proposta foi aprovada no Congresso em substituição a este fator conhecida como sistema 85/95, que institui as seguintes alterações:

(A) A idade mínima de aposentadoria para mulheres é de 85 anos e para homens é de 95 anos de idade.

(B) O tempo mínimo de contribuição para aposentadoria das mulheres é de 85 anos e os homens é de 95 anos.

(C) A idade mínima de aposentadoria para mulheres é de 95 anos e para homens é de 85 anos de idade.

(D) O tempo mínimo de contribuição para aposentadoria das mulheres é de 95 anos e os homens é de 85 anos.

(E) A idade somada ao tempo de contribuição, para a aposentadoria, deve ser 85 anos para mulheres e 95 anos para homens.

INTENÇÃO:

Medir a alienação política nacional em relação aos fatos econômicos referentes à seguridade social e aposentadoria.

JUSTIFICATIVA:

O fator previdenciário foi criado em 1999 para conter os gastos da Previdência Social, que já ultrapassavam a arrecadação. É uma fórmula matemática que tem o objetivo de reduzir os benefícios de quem se aposenta antes da idade mínima de 60 anos para mulheres e 65 anos para homens, e incentivar o contribuinte a trabalhar por mais tempo. Quanto menor a idade no momento da aposentadoria, maior é o redutor do benefício. A proposta aprovada no Congresso é conhecida como sistema 85/95, no qual a mulher poderia ter aposentadoria integral quando a soma do tempo de contribuição e da idade fossem 85 e o homem poderia obter o benefício quando a mesma soma fosse 95. Para professoras, de acordo com a emenda, a soma deve ser 80 e para professores, 90. Se o trabalhador decidir se aposentar antes, a emenda estabelece que a aposentadoria continua sendo reduzida por meio do fator previdenciário. Quem decidir se aposentar antes de completar esse tempo, continua se aposentando da mesma forma atual, com aplicação do fator previdenciário.

CATEGORIA:

Política Nacional

7. Nos últimos anos líderes das principais nações ocidentais tem se reunido com o objetivo de debater a ineficácia dos esforços no combate ao tráfico de drogas. Dentre as principais propostas encontra-se a de descriminalizar o uso e o porte de drogas ilícitas, incluindo a maconha. Qual dos seguintes países sul americanos foi o primeiro a descriminalizar a maconha?

- (A) Uruguai**
- (B) Peru
- (C) Colômbia
- (D) Bolívia
- (E) Paraguai

INTENÇÃO:

Medir a alienação política internacional sobre as políticas na América Latina relativas à descriminalização das drogas ilícitas

JUSTIFICATIVA:

O Uruguai tornou-se em 10 dezembro 2013 o primeiro país do mundo a legalizar a produção, a distribuição e venda de maconha sob controle do Estado.

O projeto foi aprovado após 11 horas de discussão no Senado, após ter passado pela Câmara. A sanção do presidente José Pepe Mujica é tida como certa.

Segundo o governo, o objetivo da lei é tirar poder do narcotráfico e reduzir a dependência dos uruguaios de drogas mais pesadas.

CATEGORIA:

Política Internacional – América Latina

8. O brasileiro tem sofrido impacto no seu orçamento doméstico devido aos sucessivos aumentos na tarifação da energia elétrica. O aumento médio de uma conta para cliente residencial foi de 33%. Isto se deve ao aumento do custo de geração de energia elétrica por necessidade de acionamento de usinas termoeletricas, devido à baixa eficiência da geração de energia pelas usinas hidrelétricas, causada pela diminuição do nível de água dos reservatórios.

A principal causa ambiental que leva ao aumento das tarifas de energia elétrica no momento é:

(A) a escassez de chuvas que comprometeu a recomposição dos reservatórios das usinas hidrelétricas

(B) o desperdício urbano de água é determinante na diminuição do nível dos reservatórios das usinas hidrelétricas.

(C) o desvio excessivo das nascentes de água para a agricultura e pecuária provoca incapacidade dos reservatórios das hidrelétricas se manterem.

(D) a política nacional de transposição de rios para irrigar áreas áridas tem diminuído o nível dos reservatórios das hidrelétricas.

(E) o desmatamento indiscriminado das cabeceiras dos rios tem prejudicado o volume de água que alimenta os reservatórios das hidrelétricas.

INTENÇÃO:

Medir a alienação política nacional relacionada a fatos que alteram o meio-ambiente

JUSTIFICATIVA:

Desde 02 de março de 2015 está em vigor o novo valor da tarifa de energia elétrica, determinado pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), para todas as distribuidoras. Esse aumento se deve ao aumento do custo de geração de energia hidrelétrica e acionamento de usinas termoeletricas, por conta do baixo nível de água dos reservatórios das usinas. O aumento médio de uma conta para clientes residenciais foi de 33%.

CATEGORIA:

Política Nacional, Meio Ambiente

9. Cuba é o único país comunista da América Latina. Recentemente, houve uma retomada das relações diplomáticas deste com os Estados Unidos, visando, principalmente:

(A) a importação de médicos para um programa de saúde pública similar ao Mais Médicos.

(B) o fim do embargo econômico, comercial e financeiro imposto pelos Estados Unidos desde 1962.

(C) o intercâmbio de atletas cubanos de alto nível com os Estados Unidos visando as Olimpíadas do Rio de Janeiro de 2016.

(D) a liberação do Programa Nuclear cubano para fins pacíficos e geração de energia.

(E) a aquisição de grandes quantidades de petróleo cubano de baixo preço para abastecer o mercado norte americano.

INTENÇÃO:

Medir a alienação política internacional aos fatos da América Latina relativos à diplomacia entre as nações

JUSTIFICATIVA:

No dia 17 de dezembro de 2014 o presidente americano Barack Obama declarou as primeiras medidas para o fim do embargo americano a Ilha Cubana. Assim tornou-se possível a partir daquela data a construção de uma

embaixada americana em Cuba, a transição legal de charutos mundialmente conhecidos da Ilha para os Estados Unidos, o fim de processos extremamente burocráticos para ida (turística, religiosa ou de fins jornalísticos) a Cuba e a autorização de vendas e exportações de certos bens dos EUA a Cuba.

CATEGORIA:

Política Internacional, América Latina

10. Costuma-se dizer que, no Brasil, “O estado é mau pagador”, numa alusão de que este não honra corretamente seus contratos, ou pelo menos, não nos prazos corretos. Esta atitude estatal é uma das justificativas para a parceria público-privada ser conduzida em meio a fraudes nas licitações e superfaturamento nos preços dos bens e serviços fornecidos ao estado. O quadro do programa “Fantástico” da Rede Globo, intitulado “Cadê o dinheiro que estava aqui” tem mostrado sucessivamente como estes desvios, favorecidos por corrompidos e corruptores de ambos os lados desta parceria, ocorrem em prefeituras de municípios de todos os tamanhos no Brasil, afetando inclusive, o fornecimento de merenda escolar para as escolas públicas. Essa situação é:

(A) aceitável, porque o empresário deve se proteger do comportamento de mau pagador do governo, aumentando os preços dos bens e serviços fornecidos.

(B) reprovável, porque as leis vigentes sempre garantem ao empresário receber seus débitos com o estado no prazo correto.

(C) justificável, porque as Prefeituras dependem de repasses de verba do Governo Federal, que não ocorrem nos prazos devidos.

(D) inadmissível, pois quando há ocorrência de fraude e sobre-preço nas licitações, corrupto e corruptor são igualmente culpados pelo desvio da verba pública.

(E) correta, pois o provável atraso no recebimento do valor pago pelos bens e serviços fornecidos justifica o sobre preço neles inseridos.

INTENÇÃO:

Medir a alienação política sobre a ética nas relações público-privadas nacionais

JUSTIFICATIVA:

O juiz federal Sérgio Moro, responsável pelos processos da Operação Lava Jato, disse em 10-2-2015 que “agentes públicos e privados são igualmente culpados” pelos esquemas de corrupção”. Moro entende que há uma “simbiose ilícita entre corrupto e corruptor”. E complementou: “A tese da denúncia é que se trata de crime de corrupção, no qual ambos, corruptor e corrupto, são igualmente culpados. Na corrupção, há uma simbiose ilícita entre corrupto e corruptor. Na corrupção, não há como transferir a culpa de um para o outro. Não se trata de demonizar o setor privado ou o setor público. Em ambos os lados, há responsáveis”, disse o juiz.

CATEGORIA:

Ética

QUESTÕES DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

As questões 11, 12 e 13 referem-se ao texto abaixo.

É fácil errar quando uma empresa ou seus dirigentes não têm clareza sobre o que de fato significam as bonitas palavras que estão em suas missões e valores ou em seus relatórios e peças de marketing. Infelizmente, não passa um dia sem vermos claros sintomas de confusão. O que dizer de uma empresa que mal começou a praticar coleta seletiva e já sai por aí se intitulando “sustentável”? Ou da que anuncia sua “responsabilidade social” divulgando em caros anúncios os trocados que doou a uma creche ou campanha de solidariedade? Na melhor das hipóteses, elas não entenderam o significado desses conceitos. Ou, se formos um pouco mais críticos, diremos tratar-se de oportunismo irresponsável, que não só prejudica a imagem da empresa, mas — principalmente — mina a credibilidade de algo muito sério e importante. Banaliza conceitos vitais para a humanidade, reduzindo-os a expressões efêmeras, vazias

(Fonte: Guia Exame — Sustentabilidade, outubro de 2008).

11. O texto faz uma crítica ao:

- (A) uso inexpressivo de expressões efêmeras e vazias, o que coíbe a prática do oportunismo irresponsável.
- (B) trabalho social das empresas, que priorizam ações sociais sem utilizarem um marketing adequado.
- (C) discurso irresponsável das empresas que, na verdade, destoa das práticas daqueles que o proferem.
- (D) excesso de discursos sobre sustentabilidade e responsabilidade em empresas engajadas em assuntos de natureza social.
- (E) uso indiscriminado do marketing na divulgação da responsabilidade social das empresas.

JUSTIFICATIVA:

O objetivo é preparar o aluno para o mercado de trabalho, desenvolvendo uma consciência crítica e histórica de sua responsabilidade social. Aqui, no caso, a questão discute a tese muitas vezes disfarçada de empresas onde a responsabilidade social é deturpada, realça, portanto, a irresponsabilidade delas no que tange à distância entre o discurso e a prática.

CATEGORIA:

Comunicação e Expressão

12. Considerando o ponto de vista do autor a frase — O que dizer de uma empresa que mal começou a praticar coleta seletiva e já sai por aí se intitulado “sustentável”? — deixa evidente que uma empresa

- (A) pode prescindir do real sentido do termo “sustentável”.
- (B) já é sustentável, quando começa a fazer coleta seletiva.
- (C) deve fazer seu marketing desatrelado de sua prática.
- (D) deve consolidar suas práticas antes de defini-las.**
- (E) começa mal, caso se dedique à coleta seletiva.

JUSTIFICATIVA:

A questão é de leitura e interpretação de texto, destaca o ponto de vista defendido no texto (a importância da empresa consolidar suas práticas sustentáveis antes de defini-las, a relação necessário ao empreendedor de relacionar a prática e discurso). A questão relembra a estrutura do parágrafo, tanto na construção deste – assunto e delimitação – como em sua explanação – construída mediante a estrutura de parágrafo pergunta e resposta.

CATEGORIA:

Comunicação e Expressão

13. No contexto, as palavras mina e efêmeras assumem, respectivamente, o sentido de

- (A) abala e passageiras**
- (B) reduz e mensuráveis
- (C) altera e transitórias.
- (D) atenua e perenes.
- (E) reforça e duradouras.

JUSTIFICATIVA:

A questão é de leitura e interpretação de texto, trabalha o sentido dos termos inseridos num contexto, logo “mina” pode ser compreendida como “diminuir, abalar” a credibilidade da empresa devido a um oportunismo irresponsável de seus dirigentes, através de certas práticas; enquanto “efêmeras” como passageiras, transitórias, quando inseridas na frase “reduz conceitos vitais para a humanidade a efêmeros”.

CATEGORIA:

Comunicação e Expressão

14. Suponha que a distância percorrida por um ciclista que pedala regularmente pode ser inferida pela variável aleatória x com densidade de probabilidade normal, com $\mu = 25\text{km}$ e $\sigma^2 = 25\text{km}^2$. A duração média do seu treino é de 1h15min.

$$f(x; \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

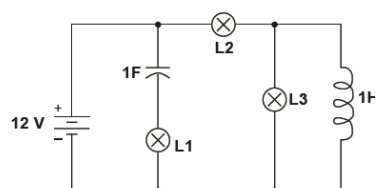
Com base nesses dados, avalie as afirmações abaixo.

- I- A velocidade média de cada treino é de 21,7 km/h.
- II- A distância média percorrida em cada treino é de 25 km.
- III- A área média percorrida em cada treino é de 25 km².
- IV- A distância percorrida de cada treino, em desvio-padrão, está entre 20 km e 30 km.
- V- A velocidade média de cada treino, em um desvio-padrão, está entre 16 km/h e 24 km/h.

É correto apenas o que se afirma em:

- (A) I
- (B) I e IV
- (C) II e III
- (D) III e V
- (E) II, VI e I**

15. Denominam-se cargas os elementos de um circuito elétrico que se opõem à passagem de corrente elétrica. Essencialmente, distinguem-se três tipos de cargas: resistivas, capacitivas e indutivas. As cargas resistivas dissipam energia, enquanto as puramente capacitivas ou puramente indutivas são consideradas armazenadoras de energia.



Se o circuito mostrado acima é alimentado por uma fonte de tensão contínua de 12V e as lâmpadas são de 12V/ 6W, observa-se que, em regime permanente,

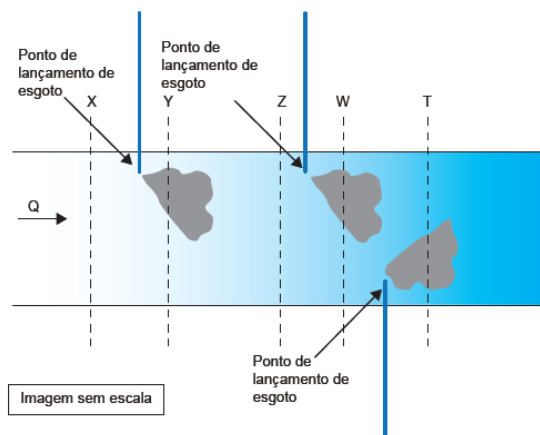
- (A) As três lâmpadas, L1, L2 e L3, ficarão apagadas, pois lâmpadas incandescentes só operam com corrente alternada.
- (B) Somente L2 e L3 ficarão acesas, pois a corrente que passa em L2 é a soma das correntes em L3 e no indutor.
- (C) As três lâmpadas, L1, L2 e L3, ficarão acesas, pois estão ligadas à fonte de alimentação.
- (D) Somente L2 ficará acesa, pois está em série com a fonte de alimentação.**
- (E) Somente L1 ficará acesa, pois está em série com o capacitor.

16. A DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) de uma amostra de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição aeróbia. Quando a amostra é guardada por 5 dias em uma temperatura de incubação de 20°C, ela é referida como $DBO_{5,20}$, que é normalmente utilizada como um dos parâmetros para verificação da qualidade de água.

O seguinte quadro classifica um curso d'água em função da sua $DBO_{5,20}$

Classificação	$DBO_{5,20}$ (mg/L)
Muito limpo	Até 1
Limpo	Maior que 1 até 2
Razoável	Maior que 2 até 4
Ruim	Maior que 4 até 6
Péssimo	Maior que 6

A imagem abaixo mostra um trecho de um rio com 5 seções (X, Y, Z, W e T), em que são coletadas amostras de água para a determinação de $DBO_{5,20}$ em laboratório.



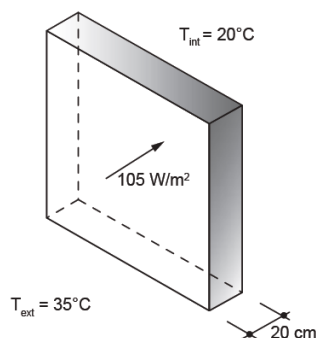
O quadro abaixo apresenta os resultados, em diferentes unidades, das amostras colhidas.

Seção	$DBO_{5,20}$
X	0,4 g/m ³
Y	3 850 mg/m ³
Z	2 500 mg/m ³
W	3 000 mg/m ³
T	0,01 kg/m ³

Considerando que pode ocorrer autodepuração no rio, em qual seção dele a água não pode ser classificada, no mínimo, como “razoável”?

- (A) X.
- (B) Y.
- (C) Z.
- (D) W.
- (E) T.**

17. Um ambiente termicamente confortável é uma das condições que devem ser consideradas em projetos de edificações. A fim de projetar um ambiente interno com temperatura de 20°C para uma temperatura externa média de 35°C, um engenheiro considerou, no dimensionamento, um fluxo de calor através de uma parede externa de 105 W/m², conforme ilustra a figura abaixo.



A tabela a seguir apresenta os valores da condutividade térmica para alguns materiais de construção.

Material	Condutividade térmica λ (W.m ⁻¹ .K ⁻¹)
Concreto	1,40
Pedra natural	1,00
Placa de aglomerado de fibras de madeira	0,20
Placa de madeira prensada	0,10
Placa com espuma rígida de poliuretano	0,03

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220-1: Desempenho térmico de edificações – parte 1: definições, símbolos e unidades. Rio de Janeiro, 2005, p. 8 (adaptado).

A fim de se obter a temperatura interna desejada, qual deve ser o material selecionado, entre os apresentados na tabela acima, para composição da parede externa?

- (A) Concreto.
- (B) Pedra natural.
- (C) Placa de madeira prensada.
- (D) Placa com espuma rígida de poliuretano.
- (E) Placa de aglomerado de fibras de madeira.

18. Engenheiros de uma empresa holandesa encontraram uma maneira de fazer com que os elevadores terrestres subam até o topo de edifícios com 1 000 metros de altura, pois os cabos de aço usados nos elevadores atuais só conseguem alçá-los a alturas de, aproximadamente, 500 metros. Isso será possível com a criação de um novo cabo superleve e superforte, ou seja, uma espécie de cinta, tecida com fibra de carbono. Em vez dos fios de aço entrelaçados usados nos cabos de aços comuns, a cinta é formada por quatro fitas de fibra de carbono seladas em plástico transparente. O plástico é necessário para proteger do atrito as fibras de carbono e aumentar a vida útil do conjunto. Cada fita tem 4 centímetros de largura por 4 milímetros de espessura. Elas são parecidas com uma régua escolar flexível. Esse novo material supera ligeiramente a resistência à tensão do aço, mas pesa sete vezes menos que o atualmente usado. Assim, a força gasta para sustentar o peso do próprio cabo passa a ser aplicada para sustentar apenas o elevador, e o consumo de energia dos elevadores também é cerca de 15% menor do que os anteriores.

Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br>>. Acesso em: 27 jul. 2014 (adaptado).

Tendo em vista a situação descrita, avalie as afirmações a seguir.

I. O cabo de fibra de carbono suporta elevadas cargas devido à sua elevada resistência à tração.

II. A fibra de carbono torna o cabo bem mais flexível, o que, aliado a sua resistência à tração, proporciona a esse material uma vantagem em relação aos cabos de aço convencionais.

III. A relação resistência/peso do cabo de fibra de carbono assegura vantagem desse material em relação aos cabos de aço, pois a economia do peso próprio do cabo pode ser usada para sustentar o elevador e reduzir o consumo de energia.

IV. Apesar da resistência à tensão ser apenas ligeiramente maior no cabo de fibra de carbono, a vantagem principal de seu uso é a alta relação resistência/peso.

É correto apenas o que se afirma em:

(A) I.

(B) II.

(C) I e III.

(D) II e IV.

(E) III e IV.

19. A respeito da Ciência da Computação, do Computador e da Informática afirma-se o seguinte:

I- A palavra Computação deriva do latim *computare*, que significa contar. A Ciência da Computação estuda principalmente processos que podem ser matematizados através de algoritmos. Surgiu formalmente na década de 30 com contribuições importantes de Alan Mathison Turing e Alonzo Church.

II- A informática, que se caracteriza pelo processamento automático de dados através dos computadores, surgiu paralelamente ao surgimento dos primeiros computadores eletrônicos na década de 40, como o ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), com contribuições importantes de John Von Neumann.

III- Um computador é um dispositivo utilizado para processar dados e informações composto de Hardware e Software.

IV- Os principais componentes de um computador são: processador e dispositivos de entrada e saída.

Estão corretas APENAS as afirmações:

(A) I e IV

(B) II e III

(C) I, II e IV

(D) I, II e III

(E) Todas as afirmações estão corretas

INTENÇÃO:

Valorizar a importância das definições da Ciência da Computação, Computador e Informática relacionando-as historicamente com seus principais personagens.

JUSTIFICATIVA:

Nos dias atuais, os termos “ciência da computação”, “computador” e “informática” são comumente utilizados como sinônimos. Todos estão relacionados aos computadores e processos computacionais, porém, a área da Ciência da Computação está mais associada ao projeto e análise de algoritmos e atividades de engenharia de hardware e software, tendo o computador e processos computacionais como fim de suas atividades e investigações; por sua vez, a Informática lida com o processamento automático de dados tendo o computador mais como um meio para atingir um fim. Por exemplo: relacionado à informática, o computador fornece softwares, como edição e formatação de textos e planilhas eletrônicas, como ferramentas; enquanto que, relacionado à Ciência da Computação, investiga-se métodos computacionais, de engenharia e algorítmicos para o desenvolvimento de tais ferramentas. A afirmativa IV está errada, pois os principais componentes de um computador, segundo a arquitetura de von Neumann, são: processador, memória e dispositivos de entrada e saída.

CATEGORIA:

Computação e Informática

20. Um Sistema de Informação Baseado em Computador – SIBC (comumente chamado apenas de Sistema de Informação) é como um conjunto de elementos inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informações para dar suporte à tomada de decisão e ao controle de uma organização. Quais são os elementos que caracteriza um sistema de informação?

- (A) Hardware e Software
- (B) Hardware, Software, Redes e Bancos de Dados
- (C) Stakeholders, Hardware, Software, Bancos de Dados, Redes e Procedimentos**
- (D) Stakeholders, Hardware, Software, Bancos de Dados, Redes, Procedimentos e Centros de Custo
- (E) Software e Stakeholders

INTENÇÃO:

Valorizar a importância do conhecimento acerca de sistemas de informação, amplamente utilizados no mercado.

JUSTIFICATIVA:

Os sistemas de informação são caracterizados por 6 elementos, conforme descritos na alternativa correta (C)

CATEGORIA:

Computação e Informática

21. Observe o programa classificador (“sort”), em pseudocódigo, apresentado abaixo.

```
1  inicio
2  variavel texto nome[5]
3  variavel real nota[5]
4  variavel inteiro i, j
5  variavel real aux
6  variavel texto naux
7  para i de 1 até 5
8      escrever "Nome ", i, " = "
9      ler nome[i-1]
10     escrever "Nota ", i, " = "
11     ler nota[i-1]
12 proximo
13 para i de 0 até 4
14     para j de i+1 até 4
15         se nota[i] <= nota[j] então
16             aux <- nota[i]
17             nota[i] <- nota[j]
18             nota[j] <- aux
19             naux <- nome[i]
20             nome[i] <- nome[j]
21             nome[j] <- naux
22         fimSe
23     proximo
24 proximo
25 para i de 1 até 5
26     escrever nome[i-1], ":", nota[i-1], "\n"
27 proximo
28 fim
```

Esse programa classifica, em ordem:

- (A) Decrescente, notas de alunos e nomes de alunos de mesma nota.
- (B) Alfabética crescente, nomes e notas de alunos de mesmo nome.
- (C) Decrescente, notas de alunos.**
- (D) Alfabética crescente, nomes de alunos.
- (E) Crescente, notas de alunos.

22. O que será impresso no algoritmo a seguir?

// Algoritmo “chinês”

Variáveis

a, b, c, d: inteiro;

Início

a ← 10;

b ← 20;

d ← a + a;

c ← a + b;

a ← b + c;

d ← d + 1;

escrever a;

escrever b;

escrever c;

escrever d;

Fim.

(A) 50, 20, 30, 21

(B) 10, 20, 30, 20

(C) 10, 20, 30, 40

(D) 50, 20, 21, 30

(E) 30, 20, 50, 51

INTENÇÃO:

Avaliar a compreensão acerca do comportamento das variáveis em um algoritmos

JUSTIFICATIVA:

Ao se aplicar o método “Chinês” é possível acompanhar os valores atribuídos a cada linha do algoritmo. Para isso, escrevemos cada variável declarada. Em seguida, anotamos os valores ao serem atribuídos.

CATEGORIA:

Ciência da Computação

23. Uma indústria de blocos cerâmicos pretende utilizar queima de biomassa resultante de resíduos de madeira, para gerar energia térmica para seus fornos, que, atualmente, utilizam gás natural. Tal iniciativa poderá reduzir o consumo de combustível, porém será necessário um investimento no valor de 20% do consumo/ano atual de combustível, visando à adaptação dos fornos. Além disso, o transporte anual dos resíduos da fonte geradora até a indústria irá custar 5% do consumo/ano atual de combustível. Estima-se que essa alteração promova uma economia, no consumo/ano atual de combustível, de 10% ao ano

A partir da situação descrita, avalie as afirmações a seguir.

I. A partir do quinto ano, a indústria começaria a ter benefícios econômicos.

II. Na proposta apresentada, a indústria substituiria o combustível atual por uma fonte de energia com menor produção e emissão de partículas devido ao processo de combustão (particulados).

III. Na proposta apresentada, a indústria substituiria o combustível atual por uma fonte renovável de energia.

IV. O valor do investimento supera os benefícios promovidos como economia de combustível durante os 5 primeiros anos.

É correto apenas o que se afirma em:

(A) II.

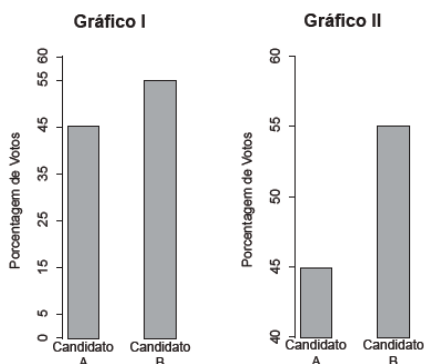
(B) IV.

(C) I e II.

(D) I e III.

(E) III e IV.

24. Existem controvérsias da magnitude dos fatores que influenciam o voto do eleitor. Embora, atualmente, as pesquisas eleitorais possam ser divulgadas próximo ao dia da eleição, durante muito tempo essa divulgação não era permitida sob a alegação de que as mesmas influenciavam a decisão de um tipo particular de eleitor, o qual desejava “votar no candidato ganhador” e tendia a votar nos candidatos cuja suposta probabilidade de vitória é maior, independentemente do conteúdo da proposta política apresentada.



Considerando que o Candidato B esteja interessado no voto do tipo de eleitor mencionado no texto e esteja examinando os dois gráficos acima para apresentar, em seu material de propaganda, os resultados de uma pesquisa eleitoral, avalie as afirmações que se seguem.

- I. Os dois gráficos apresentam resultados diferentes.
- II. Em relação aos objetivos do Candidato B, o gráfico I é mais adequado que o II.
- III. A decisão a ser tomada apresenta implicações de natureza ética, além das de natureza técnica.

É correto o que se afirma em:

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

25. No Brasil, é comercializada uma cadeira de rodas de alumínio com peso aproximado de 12kg, que apresenta cerca de metade do peso de um modelo convencional. Construída em estrutura tubular de uma liga de alumínio aeronáutico, essa cadeira de rodas possui alta resistência mecânica, além de ter custo reduzido.

Disponível em: <<http://www.hospitalar.com>>. Acesso em: 26 jul. 2014 (adaptado).

O alumínio aeronáutico possui uma combinação única de propriedades que o torna um material de construção versátil, altamente utilizável e atrativo. Essas características são devidas a quais propriedades?

- (A) Alta resistência mecânica e baixa densidade.

- (B) Baixa plasticidade e alto ponto de fusão.
- (C) Alta dureza a quente e baixa ductilidade.
- (D) Baixa plasticidade e alta soldabilidade.
- (E) Alta dureza e alta densidade.

26. A corrosão do aço em estruturas de concreto armado é considerada uma manifestação patológica não muito rara nas construções.

Nesse contexto, avalie as seguintes afirmações.

I. A corrosão do aço é um processo de eletroquímico que se inicia e prossegue devido a características construtivas da estrutura de concreto armado, além de condições climáticas e de exposição.

II. A colocação de espaçadores que auxiliam o correto posicionamento das armaduras dentro das formas é uma prática que procura garantir o cobrimento especificado e a vida útil previstas das estruturas em projeto.

III. Os produtos da corrosão são expansivos e podem ocasionar fissuras em vigas e pilares e, até mesmo, o destacamento de pedaços de concreto.

IV. A utilização de adições minerais em concretos pouco influencia a deterioração por corrosão da armadura.

É correto o que se afirma em:

(A) I, II e III, apenas.

(B) I, II e IV, apenas.

(C) I, III e IV, apenas.

(D) II, III e IV, apenas.

(E) I, II, III e IV.

27. A equação da linha elástica é muito importante quando se pretende determinar as deflexões ao longo do eixo longitudinal de vigas. Para o caso de pequenas deflexões, é possível estabelecer-se a seguinte equação diferencial:

$$(E.I.).v'' = -M .$$

Considerando que x é o eixo longitudinal da viga, E é o módulo da elasticidade longitudinal, I é o momento de inércia da seção transversal da viga, v é a deflexão do eixo da viga, M é a expressão do momento fletor e v'' é a derivada de segunda ordem de v em relação a x , avalie as afirmações seguintes:

I. A máxima deflexão deverá ocorrer em um ponto de rotação nula.

II. A equação da linha elástica é obtida por dupla de integração de v'' em relação a x

III. A máxima deflexão deverá ocorrer no ponto de máximo momento fletor.

IV. A quarta derivada da equação da linha elástica em relação a x representa o esforço cortante.

É correto apenas o que se afirma em

(A) I.

(B) II.

(C) IV.

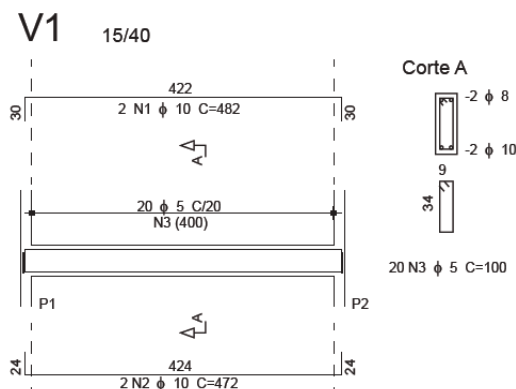
(D) III e IV.

(E) I, II e III.

28. Segundo a definição da NBR 3118:2014, vigas “são elementos lineares em que a flexão é preponderante”. Sua função é basicamente vencer vãos e transmitir as ações nelas atuantes para os apoios. Para tanto, as armaduras das vigas são geralmente compostas por estribos, chamados “armadura transversal”, e por barras longitudinais, chamadas “armadura longitudinal”.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118 – Projeto e execução de obras de concreto armado, ABNT, Rio de Janeiro, 2003.

Considere a figura a seguir.



Para a viga representada acima, assinale a alternativa que apresenta corretamente o comprimento total da armadura longitudinal e da armadura transversal, respectivamente.

(A) 9,54 m e 17,20 m.

(B) 9,54 m e 20,00 m.

(C) 19,08 m e 17,20 m.

(D) 19,08 m e 20,00 m.

(E) 20,00 e 19,08 m.

29. Visando o dimensionamento de um bueiro em uma ferrovia, o engenheiro encarregado do estudo hidrológico optou pela utilização do Método Racional, cuja equação é dada por $Q = C.I.A.$, em que Q é a vazão, C é o coeficiente de escoamento superficial, I é a intensidade da chuva na região e A é a área da bacia hidrográfica. Nesse estudo, foram coletadas as informações a seguir.

Em 40% da área da bacia, o valor de C a ser adotado é igual a 0,2 e, no restante da área, 0,5.

- A intensidade da chuva na região (em mm/h) é obtida pela equação

$I = 400 TR^{0,5} \frac{1}{t}$ em que TR é o tempo de recorrência ou período de retorno (em anos), adotado igual a 25 anos; t é o tempo de duração da chuva ou tempo de concentração (em minutos), estimado em 20 minutos, em razão das características da bacia hidrográfica.

A área da bacia hidrográfica é igual a 0,72 km².

A partir dos dados coletados no estudo hidrográfico, a vazão Q de projeto para dimensionamento do bueiro, em litros por segundo, será de:

(A) 7,6.

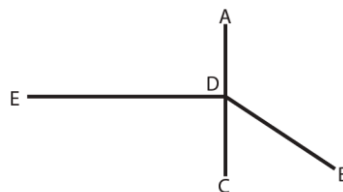
(B) 14,4.

(C) 25,2.

(D) 27,4.

(E) 36,0.

30. Um importante corredor de transporte em uma cidade de porte médio apresenta pista dupla com três faixas de tráfego por sentido. Nele, operam três linhas de ônibus (AEDDA, BDEDB, CDEDC), conforme ilustra a figura abaixo. O órgão municipal responsável pela gestão do sistema de transporte público de passageiros pretende construir um terminal de integração no ponto D, no qual passarão a operar as linhas alimentadoras ADA, BDB e CDC e a linha troncal DED, está em faixa exclusiva.



Para esse fim, foi realizada uma pesquisa de origem e destino nas linhas AEDDA, BDEDB e CDEDC, cujos resultados, em termos de demanda diária (passageiros por dia), estão indicados no quadro abaixo.

Destino \ Origem	AD	DE	BD	DE	CD	DE	ED	DA	DB	DC
AD	200	800	-	-	-	-	-	-	-	-
BD	-	-	300	900	-	-	-	-	-	-
CD	-	-	-	-	400	1 000	-	-	-	-
ED	-	-	-	-	-	-	900	800	900	1 000

Nessas condições, a demanda diária prevista para a linha troncal DED, em passageiros por dia, é igual a :

- (A) 2 700.
- (B) 3 600.
- (C) 5 400.
- (D) 6 300.**
- (E) 7 200.

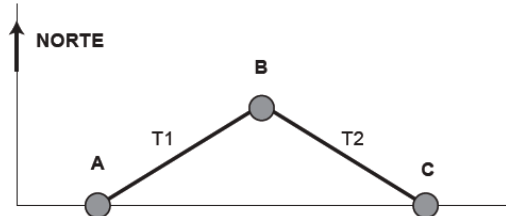
31. Na reforma de uma residência, que será transformada em academia de ginástica, o tipo de utilização da edificação deverá ser alterado. Sabendo que se trata de uma laje isolada e pré-moldada, o engenheiro executor, preocupado com a nova sobrecarga na laje do primeiro pavimento, necessita fazer uma prova de carga estática, pois não há dados disponíveis acerca do projeto estrutural da edificação em reforma.

Sabendo que a sobrecarga anterior na laje era de 1,5 kN/m² e a nova sobrecarga é de 4,0 kN/m², e considerando que as dimensões gerais de um saco de cimento são 50 cm x 63 cm x 18 cm, o peso específico da areia grossa é de 18 kN/m³ e o peso específico da água é igual a 10kN/m³, uma solução viável e de baixo custo para a realização da prova de carga estática seria:

- (A) Empilhar, próximos aos apoios da laje, 8 sacos de cimento de 0,5 kN, um em cima do outro.
- (B) Em pilhar, próximo aos apoios da laje, 4 sacos de cimento de 0,5kN, um em cima do outro.
- (C) Posicionar um caixote de 1,0 m x 1,0 m x 0,40 m de madeira sobre a região central da laje e enchê-lo com areia grossa.
- (D) Posicionar sobre a região central da laje uma piscina plástica, com área superior a 1,0 m², e encher até que se atinja 0,40 m de lâmina de d'água.**
- (E) Posicionar sobre a região próxima aos apoios da laje uma piscina plástica, com área superior a 1,0 m², e encher até que se atinja 0,40 m de lâmina d'água.

32. Uma nova rodovia foi implantada para melhorar as condições de acesso entre as localidades A, B e C. a equipe de topografia locou o eixo da rodovia que liga a localidade A até B no azimute de 45° e o eixo da rodovia que liga a localidade B até C no azimute de 135° . O raio da curva circular simples que uniu as duas tangentes, identificadas por T1 e T2 na

figura a seguir, é de $\frac{800}{\pi} m$.



Considerando que o desenvolvimento da curva é dado por $D = \frac{\pi \times R \times AC}{180}$, em que R é o raio da curva, em metros, e AC é o ângulo central, em graus, qual o desenvolvimento do trecho circular da pista construída, em estacas de 20 m?

- (A) 10.
- (B) 20.**
- (C) 30.
- (D) 400.
- (E) 600.

33. Considere uma tubulação de PVC com comprimento L, diâmetro D e rugosidade absoluta das paredes internas ϵ transportando água à vazão Q.

Mantidas as condições topográficas, mesmo material e mesmo fluido, avalie as afirmações a seguir.

- I. A vazão Q não sofre variação com o comprimento L.
- II. A vazão Q diminui com a redução do diâmetro D.
- III. A vazão Q diminui com o aumento da rugosidade absoluta ϵ .

É correto o que se afirma em:

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

34. Existe uma expectativa de que a demanda por concreto cresça dos atuais 11,5 bilhões de toneladas/ ano para cerca de 16 a 18 bilhões de toneladas/ ano em 2050. No caso de concretos de alta resistência, dependendo das propriedades desejadas, podem ser utilizados diferentes tipos de aditivos químicos, sendo muito comum a adição de minerais, como cinza volante, escória e sílica ativa.

Acerca da incorporação de adições minerais em concretos de alta resistência, assinale a opção correta.

(A) O SiO_2 e o Al_2O_3 de estrutura amorfa ou cristalina, presentes nas adições minerais, reagem com o $\text{Ca}(\text{OH})_2$ formado na hidratação do cimento e formam C_3S , C_2S , C_3A e C_4AF os quais reagem com H_2O . e formam C-S-H ou, ainda, reagem com gesso, formando etringita.

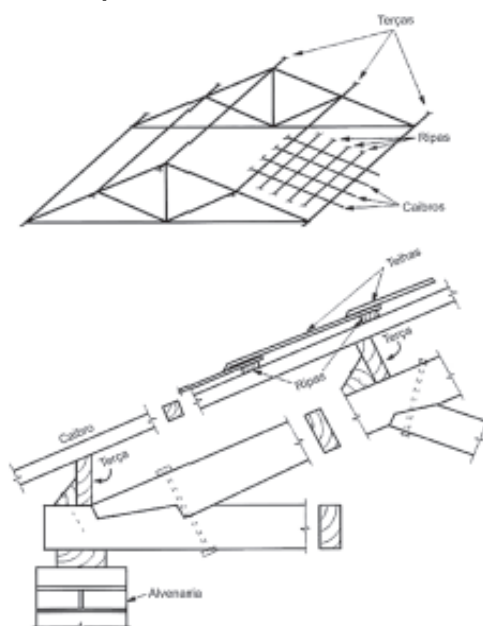
(B) A carbonatação dos concretos está diretamente relacionada com a utilização de adições minerais, sendo considerada sempre como um fator negativo quando se estuda questões relativas à durabilidade dos concretos de elevada resistência.

(C) A incorporação de materiais pozzolânicos é uma solução efetiva para alterar a microestrutura da pasta de cimento, de forma a torna-la mais homogênea, possibilitando a fabricação de concretos de resistência mais elevada.

(D) O $\text{Ca}(\text{OH})_2$ necessário nas reações químicas que ocorrem com as adições minerais contribui para o aumento do pH do concreto, constituindo-se resultado prejudicial aos concretos de elevada resistência.

(E) As adições minerais não influenciam na formação de etringita, somente na formação de C-S-H, por isso, contribuem para o aumento na resistência dos concretos.

35. A figura abaixo representa uma estrutura para cobertura em madeira, formadas por tesouras e peças da trama secundária (terças, caibros e ripas), bem como de telhas (cerâmicas ou de concreto).



MOLITERNO, A. Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira. 4. Ed. São Paulo: E. Blücher, 2010.

Em relação a esse tipo de estrutura de telhado, avalie as afirmações abaixo.

I - Se a distância entre tesouras tivesse que ser alterada no telhado, isso afetaria o dimensionamento das terças.

II - Se as telhas empregadas (cerâmica ou de concreto) fossem substituídas por telhas de fibrocimento ou de aço, a trama do telhado dispensaria os elementos caibro e ripa.

III - Para propiciar melhor estanqueidade à água e maior durabilidade às estruturas de cobertura em madeira, é aconselhável a adoção de mantas de subcobertura, as quais são vendidas em rolos e devem ser instaladas logo acima das tesouras, antes da colação das terças.

IV - As terças devem ser posicionadas preferencialmente sobre os nós da tesoura, caso contrário, acarretarão flexocompressão às barras do banzo superior da tesoura, diminuindo sua capacidade resistente.

É correto o que se afirma em:

(A) I, II e III, apenas.

(B) I, II e IV, apenas.

(C) I, III e IV, apenas

(D) II, III e IV, apenas

(E) I, II, III e IV.

36. Os reservatórios têm por finalidade acumular parte das águas disponíveis nos períodos chuvosos como forma de prevenir a falta de água nos períodos de seca (estiagem). Um reservatório, sob o ponto de vista de sua forma, possui níveis e volumes d'água característicos, bem como capacidade de reserva.

Com relação aos níveis e volumes dos reservatórios, avalie as seguintes afirmações:

I - O nível de água máximo operacional de um reservatório corresponde à cota máxima permitida para a operação normal do reservatório.

II - O nível de água mínimo operacional de um reservatório corresponde à cota mínima necessária para a operação do reservatório.

III - O volume morto de um reservatório corresponde à parcela do seu volume total inativa ou indisponível para fins de captação de água, compreendido entre o nível de água mínimo operacional e o nível de água máximo operacional, que deve ser preservado para emergências.

IV - O volume útil de um reservatório corresponde ao volume compreendido entre os níveis de água mínimo operacional e máximo operacional, descontado o volume morto.

É correto o que se afirma em:

(A) IV, apenas.

(B) I e II, apenas.

(C) III e IV, apenas.

(D) I, II e III, apenas.

(E) I, II, III e IV.

37. Ao acompanhar os serviços de implantação de uma rodovia, um fiscal mandou suspender os serviços em 4 trechos distintos por ter encontrado as falhas apresentadas no quadro a seguir.

Trecho	Falhas identificadas no campo
1	Ao terminar a compactação da camada de base, a equipe aplicou diretamente o asfalto diluído sobre a base arenosa ainda úmida.
2	O índice de Suporte Califórnia (CBR) da camada não atingiu o valor mínimo de 80% especificado em norma.
3	A expansão forneceu valores superiores a 1%, contrariando as especificações.
4	Não havia polímero no ligante empregado na manutenção preventiva do revestimento.

Os serviços em que foram identificadas as falhas nos trechos 1, 2, 3 e 4, respectivamente, são:

(A) Imprimação, execução da base, execução da sub-base e aplicação da lama asfáltica.

(B) Imprimação, execução da sub-base, execução da base e aplicação da lama asfáltica.

(C) Imprimação, execução da base, execução da sub-base e aplicação do microrrevestimento.

(D) Aplicação da pintura de ligação, execução da sub-base, execução da base e aplicação do microrrevestimento

(E) Aplicação da pintura de ligação, execução da sub-base, execução da base e aplicação do microrrevestimento

38. O aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis pode contribuir para a redução do consumo de água potável nas edificações, sendo uma opção interessante quando se trata de temas relevantes como o da conservação da água.

Com relação ao aproveitamento das águas pluviais em edificações residenciais, avalie as afirmações a seguir.

I - A viabilidade de utilização de águas pluviais como fonte abastecedora alternativa depende da quantidade de água captável do sistema, que varia de acordo com a área de captação e o volume de armazenamento de água de chuva, sendo influenciada também pelo índice pluviométrico da região e pelo coeficiente de escoamento superficial.

II - O sistema de aproveitamento da água da chuva, por ser descentralizado do sistema de abastecimento de água, requer cuidados específicos como, por exemplo, reservatório independente, para que não se misture com a água proveniente da rede de distribuição.

III - A utilização da água da chuva pode auxiliar na redução do escoamento superficial, minimizando os problemas com enchentes nas grandes cidades.

IV - A água proveniente da chuva, mesmo passando por processo de desinfecção, não deve ser aproveitada para fins potáveis.

É correto o que se afirma em:

(A) I, II e III, apenas.

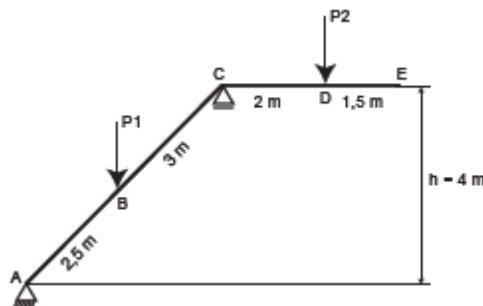
(B) I, II e IV, apenas.

(C) I, III e IV, apenas.

(D) II, III e IV, apenas.

(E) II, III e IV.

39. A figura abaixo representa uma estrutura plana, na qual as forças P1 e P2 têm módulos iguais a 5 kN e 10 kN, respectivamente.



Com relação à situação apresentada, avalie as afirmações a seguir.

I - O momento fletor na extremidade da barra horizontal (ponto I- E) vale $M = 15$ kN.m.

II - O módulo de elasticidade e as medidas da seção transversal não influenciam na determinação dos esforços nas barras, por se tratar de uma estrutura isostática.

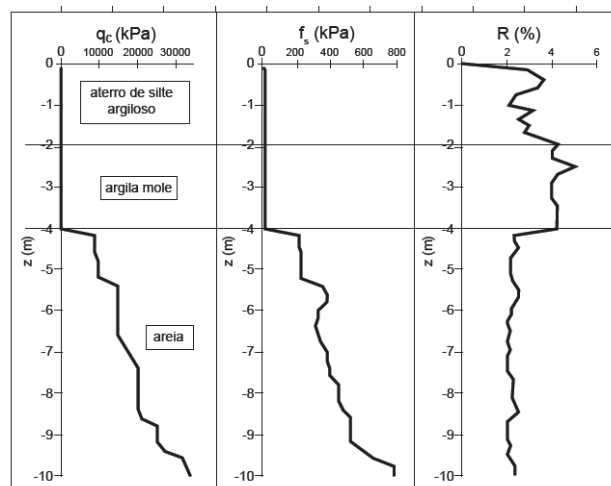
III - A força P1 faz com que a barra AC fique submetida à flexão oblíqua.

IV - O diagrama de esforços axiais na barra CE é nulo.

É correto o que se afirma em:

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

40. Um município planeja implantar um condomínio com 300 unidades habitacionais para fins de moradia popular em uma área de sua propriedade. Duas modalidades de construção estão em estudo: 300 casas térreas ou 25 prédios de 4 pavimentos. Inicialmente, foram realizados ensaios do tipo CPT (*Cone Penetration Test*). Os resultados típicos representativos do terreno são apresentados na figura a seguir, em que q_c e f_s representam as resistências de ponta e lateral, respectivamente, e R é a relação entre essas resistências.



Com relação à viabilidade técnica e econômica desse projeto, a partir das características do terreno apresentadas acima, conclui-se que:

- (A) A opção pelas casas térreas demanda fundações superficiais no terreno, enquanto a opção por prédios de 4 pavimentos demanda fundações profundas, portanto mais caras.
- (B) As duas opções em estudo demandam fundações superficiais no terreno, sendo necessário o prévio dimensionamento de cada uma delas para se avaliar a sua viabilidade econômica.
- (C) As duas opções em estudo demandam fundações profundas no terreno, sendo indispensável o dimensionamento dessas duas modalidades de fundações para se avaliar a viabilidade econômica de cada uma delas.
- (D) As duas opções em estudo demandam fundações profundas no terreno, mas como as dimensões das fundações dos prédios terão que ser maiores, o custo das fundações por unidade habitacional será mais alto para os prédios que para as casas térreas.
- (E) As duas opções em estudo demandam fundações profundas no terreno, mas as dimensões das fundações de ambas edificações serão similares, fazendo com que o custo das fundações por unidade habitacional para os prédios seja menor que para as casas térreas.

41. No quadro abaixo é representado o resultado do cálculo de capacidade de carga para uma estaca do tipo raiz de 22 cm de diâmetro, considerando o arrasamento na cota - 1,5 m, no qual se empregou o médio semi-empírico de Décourt e Quaresma.

Profundidade (m)	Resistência de ponta Q_p (kN)	Resistência lateral Q_l (kN)
-1	0,00	0,00
-2	57,73	28,28
-3	86,60	62,21
-4	57,73	90,48
-5	86,60	124,41
-6	57,73	152,69
-7	86,60	186,62
-8	57,73	214,89
-9	169,80	233,74
-10	169,80	252,59
-11	226,40	274,58
-12	452,80	309,14
-13	452,80	343,70
-14	509,40	381,40
-15	1.528,20	475,65
-16	1.981,00	595,03

Sabe-se que o carregamento de cálculo a ser suportado é de 500 kN. Para o dimensionamento final do projeto será realizada uma prova de carga, sendo executada, para tal, uma esta-teste, devendo-se de antemão definir seu comprimento. No quadro a seguir são apresentados os fatores de segurança e coeficientes de minoração para solicitações de compressão em fundações profundas definidos pela norma ABNT NBR 6.122/2010.

Método para a determinação da resistência última	Coefficiente de minoração da resistência última	Fator de segurança global
Semi-empírico	1,40	2,00
Prova de carga	1,14	1,60

Com base nessas informações, conclui-se que a cota ou profundidade a ser executada a estaca-teste para a realização da prova de carga deve ser de:

- (A) -16 m.
- (B) -15 m.
- (C) -14 m.
- (D) -13 m.
- (E) -12 m.**

42. Com os baixos índices pluviométricos ocorridos nos últimos anos, o abastecimento de água entrou definitivamente na agenda de prioridades do país. A solução desse problema passa pelo cidadão-consumidor, que deve promover o uso racional da água, sem desperdícios. Por outro lado, cabe à engenharia implantar soluções de abastecimento de água capazes de assegurar o fornecimento em quantidade e em qualidade condizentes com as demandas do país.

Em relação aos desafios do abastecimento de água no Brasil, avalie as informações a seguir.

I - No Brasil, há altos índices de perda de água nas redes de distribuição, o que provoca a diminuição da oferta e pode afetar a viabilidade financeiras de algumas companhias do setor.

II - Os disruptores endócrinos são contaminantes que afetam a potabilidade da água por serem de difícil remoção pelos processos físico-químicos convencionais de tratamento de água.

III - O acompanhamento e o controle das pressões hidráulicas reinantes nos condutos das redes de abastecimento de água têm como objetivos principais o aumento da quantidade de água que chega ao consumidor e a garantia da potabilidade da água fornecida.

É correto o que se afirma em:

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

43. Os sistemas de transporte de água de abastecimento e de coleta de esgotos sanitários devem ser, respectivamente, projetados e calculados como

- (A) condutos forçados e condutos livres.**
- (B) condutos livres e condutos forçados.
- (C) condutos sob pressão igual a atmosférica.
- (D) condutos por gravidade e condutos forçados.
- (E) I condutos sob pressão diferente da atmosférica.

44. Os critérios gerais seguidos em projeto, operação e manutenção de controle de drenagem urbana, no aspecto hidrológico, envolvem diretrizes tais como

- I. definição do volume de deflúvio.
- II. picos de vazão excedendo valores naturais.
- III. desvio dos primeiros instantes da chuva para um reservatório.
- IV. bacia de retenção capaz de armazenar deflúvio determinando a altura de precipitação e a liberação

É correto apenas o que se afirma em

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

45. O acervo técnico profissional é regulamentado pela Resolução CONFEA n.º 1.025, de 30 de outubro de 2009. A Certidão de Acervo Técnico (CAT) é o instrumento que certifica, para os efeitos legais, que consta dos assentamentos do CREA a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pelas atividades consignadas no acervo técnico do profissional.

Em relação à CAT, analise as afirmações abaixo.

I. A CAT constituirá prova da capacidade técnicoprofissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver a ela vinculado como integrante do seu quadro técnico.

II. A CAT deve ser requerida ao CREA pelo profissional ou pela pessoa jurídica interessada por meio de formulário próprio, com indicação do período ou especificação do número das ARTs que constarão da certidão.

III. A emissão da CAT é estritamente vedada ao profissional que possuir débito relativo a anuidade, multas e preços de serviços junto ao Sistema CONFEA/CREA.

IV. A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

É correto afirmar apenas o que afirma em:

(A) I e IV.

(B) II e III.

(C) III e IV.

(D) I, II e III.

(E) II, III e IV.

46. Um topógrafo está levantando as dimensões de um terreno irregular para fins de loteamento urbano. Com o teodolito instalado em um ponto A, ele lê a mira no ponto B, anotando os seguintes dados:

Fio superior (f_s) = 1 595m;

Fio médio (f_m) = 800 mm;

Fio inferior (f_i) = 96mm;

Constantes do aparelho: $f/i=100$ e $f+i=0$;

Ângulo zenital (Z) = 87°

Nessa situação, a distância inclinada que o topógrafo lê entre os pontos A e B é de

(A) 80,0 m.

(B) 70,4 m.

(C) 79,5 m.

(D) 149,9 m.

(E) 1159,5 m.

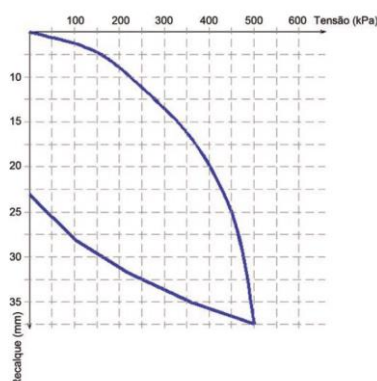
47. Deseja-se saber o custo total de um revestimento de um pavimento, em Tratamento Superficial Duplo (TSD), de uma rodovia que aparece com uma extensão de 10 cm em uma escala de 1 : 200.000. A seção transversal desse pavimento mostra que a largura da plataforma da pista é 160 mm e está desenhada em uma escala de 1 : 50. Considere que o custo para execução do TSD é de R\$ 8,00/m².

Nessa situação, qual o custo da obra?

- (A) R\$ 25 600,00.
- (B) R\$ 128 000,00.
- (C) R\$ 160 000,00.
- (D) R\$ 1 280 000,00.**
- (E) IR\$ 2 560 000,00.

48. Foi executada uma prova de carga em placa ($\phi = 0,8m$) de acordo com a NBR 6489 (1984) em um terreno onde será executado um prédio em fundação direta (sapata). O resultado do ensaio é apresentado na figura abaixo.

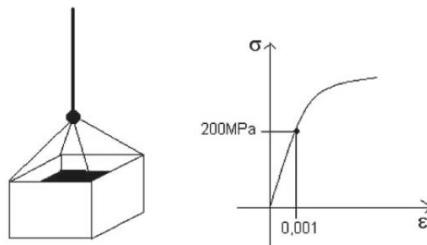
Curva tensão *versus* recalque de uma prova de carga direta.



Analisando-se o resultado do ensaio apresentado na figura, qual é a área de uma sapata quadrada isolada cuja carga do pilar é de 1 000 kN, considerando o peso próprio da sapata como 5% da carga do pilar?

- (A) 4,67 m².**
- (B) 4,20 m².
- (C) 2,63 m².
- (D) 2,33 m².
- (E) 12,10 m².

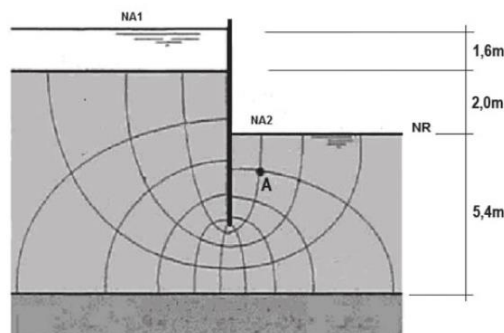
49. Um cabo de aço segura um recipiente que contém cimento, como mostra a figura abaixo. A deformação específica normal medida na extremidade superior do aço é de 0,1 % quando a tensão normal é de 200 MPa, como mostra o diagrama tensão x deformação do cabo de aço.



O módulo de elasticidade longitudinal desse aço é igual a

- (A) 20 MPa.
- (B) 200 MPa.
- (C) 2.000 MPa.
- (D) 20.000 MPa.
- (E) 1200.000 MPa.**

50. A figura abaixo mostra uma rede de fluxo, solução gráfica do problema de fluxo permanente 2D, ao redor de uma cortina impermeável em uma camada de solo isotrópico e homogêneo. A rede é constituída por 5 linhas de fluxo e 10 linhas equipotenciais, com o nível de referência (NR) coincidindo com a posição da linha equipotencial mínima (nível d'água NA2).

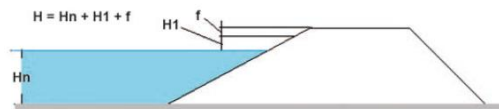


Fluxo confinado permanente ao redor de cortina impermeável. AZIZI, F. Applied Analyses in Geotechnics, Taylor & Francis, 2000 (Adaptado)

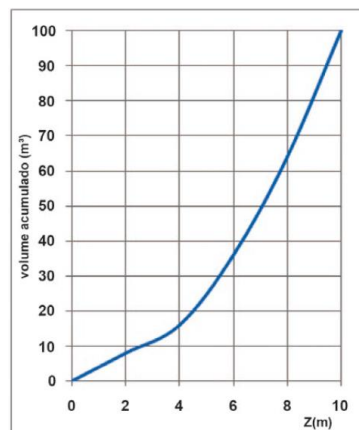
Qual o valor da carga hidráulica h no ponto A situado na profundidade 1,40 m abaixo do NR?

- (A) 0,20 m.
- (B) 0,36 m.**
- (C) 1,40 m.
- (D) 1,76 m.
- (E) 15,76 m.

51. Uma solução plausível para drenar pequenas bacias, devido às chuvas de grande intensidade, é o uso de barragens. A altura da crista da barragem é igual à soma da altura da lâmina de água normal (H_n) com a altura da lâmina de água do ladrão (H_1), acrescida da folga (F), como ilustrado na figura a seguir. O valor de H_1 pode ser assumido igual a 1,0 m e recomenda-se que F corresponda a, no mínimo, 0,5 m.



O gráfico abaixo apresenta o volume acumulado para as cotas da bacia em m^3 ($\times 10^6$).



Qual o valor da cota da barragem ($H = H_n + H_1 + f$) para um volume máximo de cheia de $62 \times 10^6 m^3$?

- (A) 3,5 m.
- (B) 5,5 m.
- (C) 7,5 m.
- (D) 9,5 m.**
- (E) 112,5 m.

52. Determinado elemento de alvenaria é formado pela composição principal de cal e agregados finos, com pequenas dosagens de cimento. Esse elemento possui alta resistência e é utilizado para alvenaria autoportante (estrutural) não armada, podendo, também, compor as alvenarias do tipo à vista.

Essa descrição refere-se ao

- (A) bloco cerâmico.
- (B) bloco de concreto.
- (C) bloco silicocalcário.**
- (D) bloco de concreto celular.
- (E) bloco cerâmico para alvenaria estrutural.

53. O concreto deve ser protegido durante o processo de endurecimento (ganho de resistência) contra secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, excesso de água, incidência de raios solares, agentes químicos, vibração e choques. Para isso, entre os métodos mais comuns utilizados durante o processo de cura do concreto, incluem-se

I - manter uma lâmina de água sobre a superfície de concreto moldada.

II - molhar continuamente a superfície concretada, no mínimo 3 dias após a moldagem da peça.

III - utilizar produtos apropriados para produzir uma película impermeável na superfície concretada.

IV - cobrir com serragem seca a superfície concretada, para absorver rapidamente a umidade do material e promover a sua proteção contra os raios solares.

V - posicionar uma lona a certa altura da superfície concretada, para protegê-la da incidência de raios solares e induzir fluxo de ar para acelerar a pega do concreto.

É correto apenas o que se afirma em

(A) I e II.

(B) IV e V.

(C) I, II e III.

(D) III, IV e V.

(E) II, II, III e IV.

54. Segundo a NRE, para equipar com os equipamentos de proteção individual (EPIs) um operário na função de pedreiro, custa R\$ 140,00 (cento e quarenta reais), enquanto um acidente com o mesmo, com lesões leves, custa em torno de R\$ 1 400,00 (um mil quatrocentos reais) ao empregador, ou seja, os EPIs correspondem a 10 % do valor de um acidente leve ocorrido com um pedreiro.

Na execução de uma alvenaria em tijolos cerâmicos de no máximo 1,50 m de altura, para se evitarem prejuízos como os apontados acima, o pedreiro necessita dos seguintes EPIs:

(A) botas de borracha, filtros respiratórios, máscara semi descartável e viseiras.

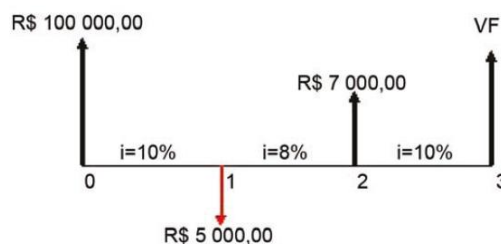
(B) capacete com suspensão, filtros respiratórios, óculos de segurança e protetor auricular.

(C) botinas de segurança, capacete com suspensão, luvas de raspa de couro e óculos de segurança.

(D) botinas de segurança, cinto de segurança limitador de espaço, luvas de raspa de couro e viseiras.

(E) botas de borracha, cinto de segurança limitador de espaço, máscara semi descartável e protetor auricular.

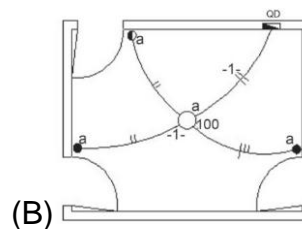
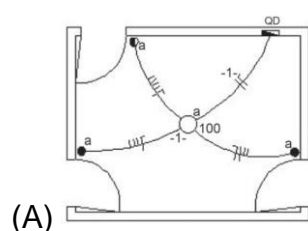
55. Uma empresa fez um investimento inicial de R\$ 100 000,00 com uma taxa de retorno no primeiro mês de 10%; no final desse período, necessitou fazer uma retirada de R\$ 5 000,00. A empresa fez uma segunda aplicação do saldo a uma taxa de retorno de 8%. Em um terceiro período, a empresa reaplicou, por mais um mês, o saldo restante acrescido de R\$ 7 000,00, agora a uma taxa de retorno de 10%. A movimentação financeira da empresa está representada no fluxo de caixa abaixo.

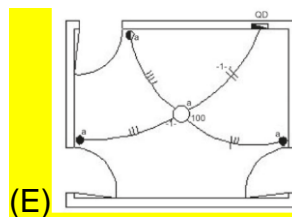
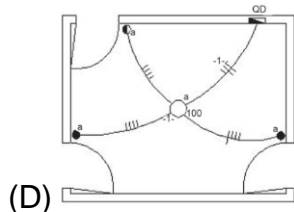
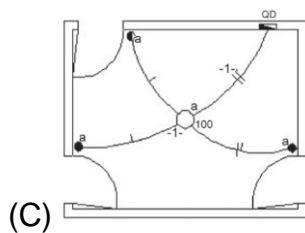


Com base na situação apresentada, o valor final (VF) do investimento da empresa será de

- (A) R\$ 134 800,00.
- (B) R\$ 132 400,00.
- (C) R\$ 128 900,00.
- (D) R\$ 127 700,00.
- (E) R\$ 102 000,00.

56. Em uma situação hipotética de implantação de uma obra de construção civil, foram solicitadas a um engenheiro júnior, pelo gerente do empreendimento, várias tarefas, destacando-se as relacionadas com as instalações elétricas. Como primeira tarefa, o gerente do empreendimento solicitou que o engenheiro fizesse a distribuição elétrica da iluminação de uma das salas do escritório da obra, que se encontra com suas tubulações secas (eletrodutos e caixas sem fiação) já distribuídas e que não poderão sofrer alteração alguma ou acréscimo. O circuito é único e monofásico. Considerando essas informações e a simbologia da norma ABNT NBR 5410, qual dos esquemas abaixo seria correto o engenheiro apresentar para o gerente, como a solução para a instalação solicitada?





57. Considerando as fotos apresentadas abaixo, avalie as afirmações seguintes



Ponte da Normandia (vão central 856 m).



Ponte do estreito de Akashi (vão central 1991 m).

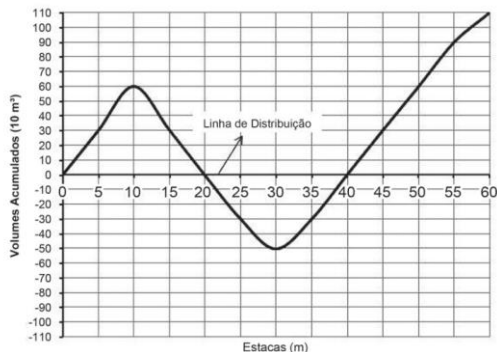
Disponível em: <<http://aleosp2010.wordpress.com>>. Acesso em: 18 ago. 2011.

- I - A ponte pênsil de cabo retilíneo é mais eficiente que a de cabo curvo.
- II - A ponte pênsil tem um cabo principal e outros secundários, pendurados nesse cabo, segurando o tabuleiro.
- III - O Brasil tem muitas pontes estaiadas e as que hoje estão sendo construídas são as de melhor técnica existentes em todo o mundo.
- IV - O Brasil tem poucas pontes estaiadas, pois entrou um pouco tarde nessa tecnologia, mas, por esse fato, aproveitou os melhores exemplos, tecnologias e materiais.
- V - A ponte estaiada tem vários cabos ligados a um mastro sustentando o tabuleiro, esses cabos são todos semelhantes e de igual importância para apoiar o tabuleiro.

É correto apenas o que se afirmam em

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

58. Em razão dos jogos da copa de 2014, foi proposta a ampliação de uma pista de pouso e decolagem de um aeroporto. A pista a ser ampliada terá um comprimento de 1 200 m e foi estaqueada com um total de 60 estacas de 20 m cada. O projeto de terraplenagem da ampliação dessa pista foi realizado e a equipe de topografia apresentou o diagrama de massas ilustrado na figura a seguir.



A partir da linha de distribuição representada no diagrama, qual é o volume do bota-fora?

- (A) 110 m³.
- (B) 500 m³.
- (C) 600 m³.
- (D) 1 100 m³.**
- (E) 11 200 m³.

59. A maioria dos materiais gerados em uma obra de demolição pode e deve ser reaproveitada. Produzir utilizando materiais que podem ser reciclados é, às vezes, mais barato do que comprar matéria-prima, pois o preço da fabricação já está embutido no material de segunda mão. Na tabela abaixo, apresenta-se a redução do impacto ambiental (em %) da reciclagem de resíduos na produção de alguns materiais utilizados na indústria da construção civil.

IMPACTO AMBIENTAL	AÇO	VIDRO	CIMENTO ¹
Consumo de energia	74	6	40
Consumo de matéria prima	90	54	50
Consumo de água	40	50	-
Poluentes atmosféricos	86	22	<50 ²
Poluição aquática	76		-
Resíduos em geral	105	54	
Resíduos minerais	97	79	

¹Substituição por 50% de escória de alto forno

²Produção de CO₂

Praticando os chamados 3 Rs — redução, reutilização e reciclagem — na indústria da construção civil e tendo como referência a tabela acima, conclui-se que será possível diminuir

- I. o consumo de energia.
- II. a poluição do solo, da água e do ar.
- III. a exploração de recursos naturais.
- IV. a quantidade dos materiais utilizados na indústria da construção civil.

V. os custos de produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias.

É correto o que se afirma em

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

60. Na proposta da reforma de um estádio de futebol para a Copa do Mundo de 2014, está previsto o reaproveitamento de água da chuva para molhagem do gramado e dos jardins e alimentação dos banheiros. Estima-se consumo médio mensal de 500 m³ de água para molhagem do gramado e do jardim e de 1 500 m³ de água para alimentação dos banheiros. O projeto prevê área de cobertura disponível para captação de água pluvial de 25 000 m². O estádio está localizado em uma região cujo regime de chuvas apresenta as médias mensais de precipitação mostradas na tabela a seguir.

MÊS	Volume de chuva (média mensal, em mm)
Janeiro	300
Fevereiro	200
Março	200
Abril	100
Mai	50
Junho	50
Julho	50
Agosto	50
Setembro	100
Outubro	200
Novembro	200
Dezembro	300

Com base nessas informações e considerando o coeficiente *runoff* igual a 0,80, conclui-se que o volume do reservatório para atender a demanda média mensal de água para molhagem do gramado e dos jardins e alimentação dos banheiros deve ser de:

- (A) 2 000 m³.
- (B) 3 000 m³.
- (C) 4 000 m³.
- (D) **6 000 m³.**
- (E) 12 000 m³.