



## Caderno de Provas

**ES 25**

**ENGENHEIRO CIVIL**

**Edital Nº. 01/2013 – FUNCERN**

**05 de maio de 2013**

### INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas caneta esferográfica azul ou preta.
- Escreva o seu nome completo e o número do seu documento de identificação no espaço indicado nesta capa.
- A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para responder a todas as questões do **Caderno de Provas** e preencher as **Folhas de Respostas**.
- Antes de retirar-se definitivamente da sala, entregue as **Folhas de Respostas** ao fiscal.
- O **Caderno de Provas** somente poderá ser levado depois de transcorridas 2 (duas) horas do início da aplicação da prova.
- Este **Caderno de Provas** contém respectivamente, UMA proposta de Redação em Língua Portuguesa, DUAS questões discursivas de Conhecimentos Específicos e QUARENTA questões de múltipla escolha assim distribuídas: 01 a 05 - Língua Portuguesa ; 06 a 10 - Atualidade e Legislação; 11 a 15 - Raciocínio Lógico; 16 a 35 - Conhecimentos Específicos, 36 a 40 - Informática.
- Se o **Caderno de Provas** contiver alguma imperfeição gráfica que impeça a leitura, comunique isso imediatamente ao fiscal.
- Na Redação e nas questões discursivas, você será avaliado exclusivamente por aquilo que escrever dentro dos espaços destinados ao texto definitivo e às respostas nas **Folhas de Respostas**.
- Escreva de modo legível. Dúvida gerada por grafia ou rasura implicará redução de pontos.
- Cada questão de múltipla escolha apresenta apenas uma resposta correta.
- Os rascunhos e as marcações feitas neste **Caderno de Provas** não serão considerados para efeito de avaliação.
- Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não adianta pedir esclarecimentos aos fiscais.
- O preenchimento das **Folhas de Respostas** é de sua inteira responsabilidade.
- A quantidade de questões e respectivas pontuações desta prova estão apresentadas a seguir:

<i>Disciplina</i>	<i>Número de questões</i>	<i>Pontos</i>
Língua Portuguesa (Objetivas)	05 questões	10 pontos
Atualidade e Legislação (Objetivas)	05 questões	10 pontos
Raciocínio Lógico (Objetivas)	05 questões	10 pontos
Conhecimentos Específicos (Objetivas)	20 questões	60 pontos
Informática (Objetivas)	05 questões	10 pontos
<b>Total de questões / pontos 1ª Fase</b>	<b>40 questões</b>	<b>100 pontos</b>
Redação em Língua Portuguesa	01 questão	40 pontos
Conhecimentos Específicos	02 questões (discursivas)	60 pontos
<b>Total de questões / pontos 2ª Fase</b>	<b>03 questões</b>	<b>100 pontos</b>

NOME COMPLETO:

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO:

**REDAÇÃO EM LÍNGUA PORTUGUESA**

Os textos 1, 2 e 3, selecionados para esta avaliação, demonstram que o Brasil, apesar do desenvolvimento apresentado nas últimas décadas, ainda tem muito a investir em diversos aspectos referentes ao bem-estar social.

Com base no seu conhecimento de mundo e nas informações extraídas dos textos desta prova, elabore uma dissertação argumentativa respondendo à seguinte questão: Os investimentos em infraestrutura para a Copa do Mundo de 2014 e para as Olimpíadas de 2016 são oportunos para o desenvolvimento do Brasil?

Ao redigir sua resposta, **use caneta esferográfica azul ou preta**, escreva com letra legível, crie um título para o seu texto, use as informações presentes na prova, sem, no entanto, copiar trechos desta avaliação, e não faça desenhos e/ou marcas na Folha de Resposta da questão discursiva.

Lembre-se de que seu texto será avaliado, levando-se em consideração os seguintes critérios:

- A) produção do gênero textual proposto no comando da questão;
- B) uso da variedade linguística adequada ao gênero textual solicitado e à situação de comunicação;
- C) abordagem do tema sob o enfoque proposto no comando da questão;
- D) uso adequado de elementos coesivos responsáveis pelos processos de referência, progressão, coesão e coerência textuais;
- E) presença de marcas características do gênero textual solicitado;
- F) presença de uma proposta de solução para o problema que se pautar em uma postura cidadã.

Obterá nota zero na produção textual, o candidato que

- A) não responder à questão;
- B) escrever com letra ilegível;
- C) escrever sobre tema diverso do proposto;
- D) abordar o tema sob enfoque diverso do proposto;
- E) identificar-se indevidamente ou fora do local apropriado;
- F) redigir as respostas com lápis grafite ou caneta de cor da tinta diferente da estabelecida; ou
- G) redigir a resposta fora do espaço reservado para tal fim.

---

**Espaço destinado a rascunho**

RASCUNHO

-----  
Fim do espaço destinado a rascunho

**QUESTÕES DISCURSIVAS**

ESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS NAS **FOLHAS DE RESPOSTAS** DAS QUESTÕES DISCURSIVAS, MANTENDO O MEMORIAL DE CÁLCULO, QUANDO FOR O CASO.

**Questão Discursiva 1**

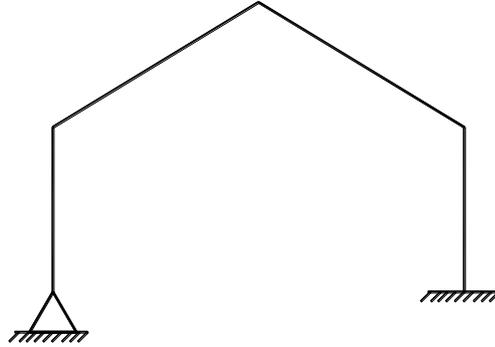
Durante a obra do Estádio “Arena das Dunas” na cidade de Natal/RN, verificou-se a necessidade de execução de um aterro. Para isso, está a disposição da empresa executora uma quantidade de solo, cujo volume foi estimado em  $3.500 \text{ m}^3$ . Os resultados dos ensaios realizados nesse solo apresentaram peso específico natural na ordem de  $18,0 \text{ kN/m}^3$  e umidade cerca de  $15,0 \%$ . O projeto prevê que no aterro o solo seja compactado com umidade de  $19\%$ , ficando com um peso específico seco de  $17,1 \text{ kN/m}^3$ . Diante desses dados, determine que volume de aterro é possível construir com o material disponível e que volume de água deve ser acrescentado.

-----  
**Espaço destinado a rascunho**

-----  
**Fim do espaço destinado a rascunho**

**Questão Discursiva 2**

1. Determine e justifique o número total de deslocabilidades (interna e externa) para a estrutura plana da figura abaixo:



Fonte: FUNCERN, 2013

---

Espaço destinado a rascunho

RASCUNHO

**Fim do espaço destinado a rascunho**

---

## QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA FOLHA DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.

## LÍNGUA PORTUGUESA

## TEXTO 1

**Novos números para velhos problemas socioambientais**

\*Édison Carlos

A RIO+20 já é passado... E infelizmente um passado nada animador, nem para o Brasil quanto mais para o planeta. Muita conversa, muita reunião, muito compromisso futuro, mas nenhuma urgência ambiental ou social foi suficiente para alterar o pano de fundo principal da Conferência, ou seja, os problemas econômicos dos países desenvolvidos.

5 Os resultados mostraram que nem mesmo as maiores carências dos países mais pobres, entre elas a pobreza e a falta de saneamento básico, foram suficientes para sensibilizar os mais ricos, deixando ainda mais claro que no mundo atual cada um que cuide de seus problemas.

10 Por aqui, a prova mais concreta de que temos que voltar nossos olhos para nosso universo de país sócio e ambientalmente atrasado são os mais novos indicadores sobre o avanço do saneamento básico no Brasil, publicados pelo Ministério das Cidades. Novos é a maneira de dizer, porque, na verdade, são os dados de 2010 recém publicados através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). É ruim falarmos de dados com mais de 18 meses de defasagem, mas é o que temos e vamos a eles.

15 Numa rápida interpretação de como anda o país no que há de mais básico em atendimento ao cidadão, ou seja, no acesso à água tratada, coleta e tratamento dos esgotos, vemos que 2 em cada 10 brasileiros ainda não recebem água potável. Na Região Norte são 4 pessoas em cada 10 e no Nordeste, 3 em 10, ou seja, uma distorção enorme quando comparado ao Sudeste, onde mais de 90% das pessoas possuem o serviço.

20 Apesar dos números de acesso à água potável serem alarmantes, o que dizer dos índices dramáticos do atendimento em coleta dos esgotos. É absurdo e incrível, mas pelos números divulgados para 2010, no Brasil, 54% da população ainda não é atendida por coleta de esgoto. De 2009 para 2010, mesmo com uma maior cobertura da imprensa e debates com autoridades, conseguimos progredir apenas a inexpressiva cifra de 1,7 pontos percentuais.

25 O que dizer de uma taxa de crescimento tão pequena quando falamos de uma carência básica de décadas, cuja falta traz contaminação brutal às águas, com doenças e gastos enormes com a saúde pública dos cidadãos e municípios brasileiros?

(...)

30 Mesmo nas áreas urbanas, sempre melhor atendidas pelos serviços de infraestrutura, as estatísticas também são ruins para o saneamento. Nelas, a água tratada chega a 92% das pessoas (72% na Região Norte) e somente 53% possuem coleta de esgotos (26% na população urbana do Nordeste). Esta carência do saneamento, associada à grande proximidade das pessoas com os resíduos nas áreas mais adensadas, tem causado cada vez mais surtos de doenças, principalmente no verão, e tendo as crianças como as maiores vítimas.

35 Com estas tristes estatísticas, é possível dizer, sem o risco de ser chamado de alarmista ou catastrófico, que o Brasil continuará a ser comparado, nos indicadores sociais e IDH – Índice de Desenvolvimento Humano – muito mais com países africanos e asiáticos do que com os países desenvolvidos. Ou seja, por muito tempo o Brasil tende a fazer parte do G8 da Economia, mas do G100 Social... Lembrando que o Brasil, mesmo com o progresso na Economia, ocupa a posição de número 84 no IDH mundial, justamente porque o indicador considera a melhoria na saúde e educação, e não apenas na renda.

40 Há crescimento destes serviços? Sem dúvida que há. O Governo Federal tem feito um esforço pela melhoria do saneamento, principalmente colocando recursos significativos através do PAC, mas empresas e cidades não têm conseguido usar estes recursos em sua plenitude.

45 Em 2010 a soma dos investimentos em saneamento se aproximou dos R\$ 9 bilhões, o que significou um avanço de R\$ 1,1 bilhão comparado com os R\$ 7,8 bilhões de 2009; sem dúvida um avanço. Apesar disso, o valor investido está muito longe da real necessidade do país, que deveria estar aplicando entre R\$ 15 a R\$ 17 bilhões por ano, valores necessários para cumprir a meta do Plano Nacional de

Saneamento Básico do Ministério das Cidades que é o de levar água e tratar adequadamente os esgotos em todo o país até 2030.

50 A frieza dos números mostra ainda um cenário injusto nacionalmente, uma vez que aumenta a cada dia a distância entre o atendimento ao cidadão nas diversas regiões, com destaque para o avanço forte do Sudeste onde mais de 70% das pessoas já possuem coleta de esgotos. Mesmo esta região, mais poderosa e organizada, não escapa dos péssimos números em tratamento do esgoto coletado (41% somente).

(...)

55 Neste quadro de poucas alegrias e muita tristeza, vale lembrar que estamos num ano de eleição para Prefeitos, justamente as autoridades responsáveis pela solução dos problemas. Cabe-nos, então, torcer para que o brasileiro considere o compromisso com o saneamento básico na hora de escolher seus candidatos. Que abra um espaço entre suas prioridades tradicionais (saúde, educação, segurança, drogas, desemprego, etc.) para cobrar o básico do básico. Somente assim conseguiremos que este tema seja realmente importante e não acabe ficando para ser resolvido por nossos netos.

Édison Carlos é Presidente Executivo do Instituto Trata Brasil

Disponível em <http://www.portal2014.org.br/blog/trata-brasil/> Acesso em 10 de março de 2013. (Texto adaptado para esta avaliação)

TEXTO 2

**Royalties: Recursos "extras" não garantem desenvolvimento**

Isaac Lira – Repórter

5 A divisão dos royalties do petróleo atraiu a atenção do país na última semana. Estados, municípios e a União discutiram, por vezes de forma calorosa, o destino da arrecadação com a atividade extrativa de petróleo. Cada parte procurava fundamentar de maneira incisiva o porquê de merecer uma fatia mais suculenta do disputado bolo dos royalties. Um ponto contudo passou em vários momentos ao largo do debate nacional: como são utilizados hoje os recursos dos royalties e qual o peso dessa arrecadação nos municípios e estados? No Rio Grande do Norte, os números e alguns especialistas mostram que esse dinheiro nem sempre é bem gasto. Há quem fale em uma "maldição dos royalties". O fato é que o Estado não viu grandes modificações na realidade dos municípios potiguares "abençoadas" com a existência de petróleo em seus territórios. Nos últimos 10 anos, segundo dados do IBGE, índices de desenvolvimento social importantes não obtiveram avanços significativos.

**Muito dinheiro, poucos avanços**

15 Um levantamento realizado a partir de dados da Agência Nacional do Petróleo mostra que 15 dos principais municípios potiguares com produção de petróleo arrecadaram desde 1995 até 2012 R\$ 1,3 bilhão com royalties de petróleo. Mesmo com o valor bilionário, a maioria dessas cidades permanecem com importantes índices sociais, como o nível de saneamento básico, menores que a média estadual. Para o professor Mário Jesiel, especialista no assunto, os municípios produtores do RN desperdiçam uma oportunidade de avançar na melhoria da qualidade de vida da população.

20 Fonte: Tribuna do Norte on line. Disponível em: <http://tribunadonorte.com.br/noticia/royalties-recursos-extras-nao-garantem-desenvolvimento/245042>  
Acesso em 10 de março de 2013.

TEXTO 3



Fonte: <http://www.portal2014.org.br/blog/trata-brasil/wp-content/uploads/2012/09/Cidades-sede.jpg>  
Acesso em 10 de março de 2013.

1. Assinale a opção que melhor corresponde à tipologia e à significação geral do texto 1.
  - A) O segundo parágrafo do texto é essencialmente descritivo, apresentando verbos de ligação e de estado e qualificadores da situação do saneamento básico no Brasil.
  - B) O texto inicia-se com uma passagem argumentativa, em que o autor demonstra sua opinião acerca da efetividade das discussões que foram desenvolvidas no evento Rio + 20.
  - C) O penúltimo parágrafo do texto deixa uma mensagem de esperança ao leitor, ao indicar que as eleições vindouras seriam uma possível solução para o problema do saneamento no país.
  - D) O autor não manifesta em nenhum momento o seu ponto de vista, opinião pessoal ou argumento favorável ou desfavorável aos fatos apresentados sobre o saneamento básico no Brasil.
2. Com relação à classe, à representação, à estrutura e à formação das palavras do texto 2, assinale a opção correta.
  - A) O vocábulo royalties é um neologismo já adotado pela língua portuguesa no jargão jornalístico.
  - B) A construção “merecer uma fatia mais succulenta do disputado bolo dos royalties” apresenta uma figura de linguagem denominada de metonímia.
  - C) As palavras “calorosa” e “abençoadas” pertencem a classes diferentes e foram construídas pelo mesmo processo de formação vocabular, a derivação sufixal.
  - D) A construção “índices de desenvolvimento social importantes” segue as normas gramaticais, mas a construção “a maioria dessas cidades permanecem” apresenta problema de concordância.

3. Os dados apresentados no Texto 3 levam às seguintes conclusões:

I-	Há uma diferença de aproximadamente 4% entre a primeira e a última cidade apresentada no infográfico sobre o saneamento no Brasil, indicando os locais que ainda necessitam de maior acesso ao saneamento básico.
II-	O país precisa investir prioritariamente nas regiões Norte e Nordeste, pois as regiões Centro-Oeste e Sudeste apresentam índices excelentes de saneamento básico.
III-	As regiões Sul e Sudeste apresentam os melhores índices de saneamento básico do país, enquanto Nordeste e Centro-Oeste ainda carecem de muitos investimentos.
IV-	As cidades apresentadas no infográfico servirão de vitrine do país na Copa de 2014, e seus índices de saneamento básico indicam a necessidade de maior investimento do país nessa área.

Estão corretas as afirmações

- A) I, II e III  
 B) I, II e IV  
 C) I, III e IV  
 D) II, III e IV
4. Assinale a opção que apresenta o referente, na estrutura do texto 1, dos termos em destaque nos fragmentos a seguir.

"eles" (L 12), "cuja falta traz contaminação brutal às águas" (L24), "suas prioridades tradicionais" (L57) e "este tema"(L58)

- A) "dados", "carência básica", "brasileiro", "saneamento básico", respectivamente.  
 B) "SNIS", "taxa de crescimento", "(saúde, educação, segurança, drogas, desemprego,etc.)", "candidatos", respectivamente.  
 C) "18 meses", "taxa de crescimento", "o básico do básico", "(saúde, educação, segurança, drogas, desemprego,etc.)", respectivamente.  
 D) "dados", "carência básica", "(saúde, educação, segurança, drogas, desemprego,etc.)", "saneamento básico", respectivamente.
5. Leia os fragmentos textuais abaixo e responda ao que se pede.

Lembrando **que (1)** o Brasil, mesmo com o progresso na Economia, ocupa a posição de número 84 no IDH mundial, justamente **porque (2)** o indicador considera a melhoria na saúde e educação, e não apenas na renda. (Texto 1)

Um ponto **contudo (3)** passou em vários momentos ao largo do debate nacional (Texto 2)

A partir da leitura dos fragmentos retirados dos textos 1 e 2, respectivamente, indique a opção que melhor responde qual é a função gramatical que exercem os termos em destaque.

- A) (1) Pronome relativo, (2) conjunção explicativa, (3) conjunção adversativa.  
 B) (1) Conjunção causal, (2) conjunção adversativa, (3) pronome relativo.  
 C) (1) Conjunção adversativa, (2) conjunção causal, (3) pronome relativo.  
 D) (1) Pronome relativo, (2) pronome relativo, (3) conjunção causal.

### ATUALIDADE E LEGISLAÇÃO

6. A crise econômica pela qual passam os países da zona do euro atualmente tem afetado não somente os que participam do bloco mas também os da Europa que utilizam outra moeda e, até mesmo, países de outros continentes. Porém, esse grande problema na economia tem raízes fora do continente Europeu. Em sendo assim, é correto afirmar que um dos eventos que contribuiu para o desencadeamento da crise europeia foi
- A) as implicações geradas pelos conflitos na região do Oriente Médio, que dificultaram a transferência de insumos energéticos para Europa, ocasionando a desaceleração da produção.  
 B) os altíssimos índices de crescimento da economia da China, atraindo para esse país a maior parte dos investidores, provocando uma fuga de investimentos do mercado europeu de capitais.  
 C) o colapso do mercado imobiliário norte-americano em 2008 relacionado aos empréstimos realizados por grandes instituições financeiras americanas e a falência destas instituições.  
 D) a perda de mercados consumidores na América Latina, em função do crescimento dos países desse continente, impulsionados pelo grande crescimento das atividades comerciais do Mercosul.

7. De acordo com a Lei Estadual 8.485, de 20 de fevereiro de 2004 no seu Art. 2º, são objetivos da Política Estadual de Saneamento Básico:

I-	Realizar investimentos nos serviços concedidos, através de recursos orçamentários, ou de outras origens, sendo convertidos, em participação acionária da CAERN, os valores correspondentes.
II-	Investir em abastecimento de água e esgotamento sanitário, no mínimo, o equivalente ao percentual de 10% (dez por cento) do faturamento bruto pertinente à prestação de serviços no âmbito do Estado do Rio Grande do Norte.
III-	Ampliar o sistema de esgotamento sanitário, de modo que se equipare ao abastecimento de água, este com atendimento nunca inferior a 90 % (noventa por cento) da população do Estado.
IV-	Preservar os recursos hídricos, o meio ambiente e promover a educação sanitária e ambiental da população.

Dos objetivos citados, estão corretos os dos itens

- A) I e II.  
 B) I, II e III.  
 C) II, III e IV.  
 D) III e IV.
8. Conforme a Lei do Município do Natal 5.250, de 10 de janeiro de 2001, a remuneração referente à prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário desenvolvida no município de Natal pela concessionária Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), deverá ser efetuada
- A) pelos usuários através do pagamento das tarifas.  
 B) pela Prefeitura Municipal de Natal e pelos usuários.  
 C) pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte e pelos usuários.  
 D) pela Prefeitura Municipal de Natal, pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte e pelos usuários.
9. A Usina Hidrelétrica de Belo Monte é uma central hidrelétrica que está sendo construída no Rio Xingu, no estado brasileiro do Pará, nas proximidades da cidade de Altamira. O leilão para construção e operação da usina foi realizado em abril de 2010 e vencido pelo Consórcio Norte Energia. O contrato de concessão foi assinado em 26 de agosto do mesmo ano e o de obras civis em 18 de fevereiro de 2011. A usina está prevista para entrar em funcionamento em 2015. Desde sua concepção, o projeto vem enfrentando dificuldades, a principal delas é a
- A) dificuldade de o governo brasileiro conseguir empréstimos em organismos de financiamento internacionais em função do alto custo da obra.  
 B) oposição de ambientalistas brasileiros e internacionais e de algumas comunidades indígenas locais, levando a sucessivas reduções do escopo do projeto.  
 C) constante mobilização de governos da região Sudeste contra a construção na região Norte, em detrimento das necessidades energéticas da região Sudeste.  
 D) pouca relevância que a usina terá, considerando as especificidades da matriz energética brasileira, o que não tem atraído os investimentos necessários.
10. Considera-se como Saneamento Básico, para efeitos da Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007 em seu Art. 3º, o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relacionados com o

I-	tratamento de enfermos (atendimento médico, diagnóstico, exames clínicos, vacinação e/ou medicação de pacientes infectados com doenças de veiculação hídrica);
II-	manejo das águas pluviais urbanas: drenagem urbana de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
III-	abastecimento de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
IV-	esgotamento sanitário: coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Dos itens citados, estão corretos, apenas,

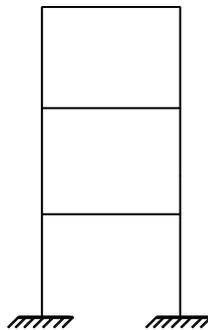
- A) I e IV.  
 B) I, II e III.  
 C) II, e III.  
 D) II, III e IV.



15. Um frasco contém uma mistura de gasolina e de álcool, num total de 2 litros, dos quais 25% são de gasolina. A opção que indica corretamente a quantidade de álcool que deve ser adicionada a essa mistura, para que ele contenha 2% de gasolina é
- A) 12L.
  - B) 23L.
  - C) 24L.
  - D) 25L.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

16. A porosidade de uma rocha é igual a 8,15% e a sua massa específica de 2,85 g/cm<sup>3</sup>. Desse modo, é correto afirmar que, respectivamente, o índice de vazios e massa unitária dessa rocha valem
- A) 0,093 e 2,61 g/cm<sup>3</sup>.
  - B) 0,146 e 2,28 g/cm<sup>3</sup>.
  - C) 0,305 e 2,93 g/cm<sup>3</sup>.
  - D) 0,057 e 2,54 g/cm<sup>3</sup>.
17. O elemento de fundação superficial de concreto (bloco) deve ser dimensionado de modo que as tensões de tração nele produzidas possam ser resistidas pelo concreto, sem necessidade de armadura e apresentam sua base normalmente quadrada ou retangular em planta. A partir dessa assertiva, é correto afirmar que a dimensão mínima da seção, em planta, exigida pela NBR 6122/2010 - Projeto e Execução de Fundações, em cm, é de
- A) 50.
  - B) 60.
  - C) 80.
  - D) 70.
18. Observe a figura a seguir:



Fonte: FUNCERN, 2013

- O grau hiperestático interno da estrutura fechada apresentada na figura é
- A) 3.
  - B) 4.
  - C) 5.
  - D) 6.
19. O ensaio de abrasão “Los Angeles” (NBR NM 51:2001) é o mais comumente adotado no Brasil para avaliar a durabilidade dos agregados
- A) miúdos.
  - B) naturais.
  - C) artificiais.
  - D) graúdos.

20. Na escavação de um solo em terreno baldio para construção de uma lagoa de captação, obteve-se os seguintes dados:

Volume escavado = 350 m<sup>3</sup> (volume de corte)  
 Massa específica seca (*in situ*) = 1,90 g/cm<sup>3</sup>  
 Massa específica solta = 1,75 g/cm<sup>3</sup>  
 Umidade do solo após escavação (solo solto) = 15%.

A partir dessas informações, é correto afirmar que o volume de solo solto e seco a ser transportado em m<sup>3</sup>, é de

- A) 154,5.  
 B) 235,6.  
 C) 437,5.  
 D) 558,0.
21. Misturam-se massas iguais de dois líquidos cujas massas específicas são, respectivamente, 0,095 g/cm<sup>3</sup> e 0,250 g/cm<sup>3</sup>. É correto afirmar que a massa específica da mistura, em g/cm<sup>3</sup>, é de
- A) 0,138.  
 B) 0,155.  
 C) 0,173.  
 D) 0,345.
22. As fundações se classificam em diretas e indiretas, de acordo com a forma de transferência de cargas da estrutura para o solo onde ela se apoia. Dessa forma, pode-se considerar que as fundações

I-	indiretas são aquelas que transferem as cargas por efeito de atrito lateral do elemento com o solo e por efeito de ponta.
II-	indiretas podem ser superficiais ou profundas devido às dimensões das peças estruturais.
III-	com sapata associada utilizam-se, geralmente, de vigas de rigidez cuja função é a de permitir que a sapata trabalhe com tensão constante.
IV-	em tubulões executados com ar comprimido são utilizadas sempre quando existe água e perigo de desmoronamento das paredes com pressão interna maior que a pressão da água, impedindo a entrada de água.

Estão corretas apenas as afirmativas

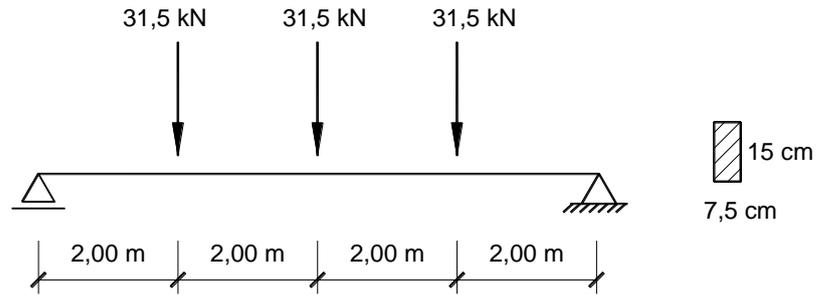
- A) I, II e III.  
 B) I, III e IV.  
 C) II e III.  
 D) II e IV.
23. A NBR 8160/1999 - Sistema Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução, estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário. Considerando os requisitos gerais e definições descritas nessa norma, analise as afirmações abaixo:

I-	O dispositivo provido de fecho hídrico destinado a vedar a passagem de gases no sentido oposto ao deslocamento do esgoto denomina-se desconector.
II-	O sistema predial de esgoto sanitário deve ser separador absoluto em relação ao sistema predial de águas pluviais, ou seja, não deve existir nenhuma ligação entre os dois sistemas.
III-	Os trechos horizontais dos ramais de descarga e de esgoto devem possibilitar o escoamento dos efluentes, por gravidade, apresentando declividade constante mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm.
IV-	As mudanças de direção nos trechos horizontais dos ramais de descarga e de esgoto devem ser feitas com peças de ângulo central igual ou inferior a 90°.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

24. Considere a viga isostática abaixo de seção transversal 7,5 cm x 15 cm e material homogêneo.

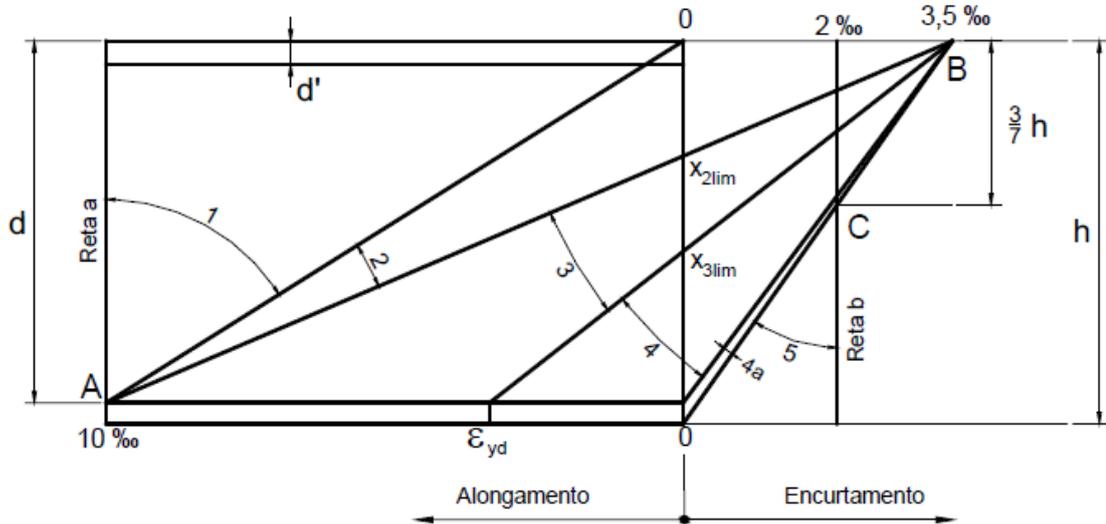


Fonte: FUNCERN, 2013.

Desconsiderando o peso próprio da viga, quando submetida ao carregamento especificado, sua tensão de flexão máxima, em  $\text{kN/cm}^2$ , é de

- A) 0,40.  
 B) 0,45.  
 C) 0,54.  
 D) 0,65.
25. A CURVA ABC de INSUMOS é uma ferramenta que traz benefícios para o orçamentista e para o engenheiro que vai gerenciar a obra. É correto afirmar que, para sua elaboração, após se obter todos os quantitativos totais e custos para todos os insumos, estes devem ser dispostos em uma tabela na ordem
- A) crescente de custo total.  
 B) decrescente de custo total.  
 C) crescente de quantidade total.  
 D) decrescente de quantidade total.
26. O índice de vazios de um solo pode ser definido como
- A) a relação entre o volume de vazios e o volume total.  
 B) a porcentagem de água que preenche os vazios do solo.  
 C) a relação entre o volume de vazios e o volume das partículas sólidas.  
 D) a relação entre o peso específico das partículas sólidas e o peso específico da água.
27. No interior do forno de produção de cimento, a sílica, a alumina, o óxido de ferro e o óxido de cálcio reagem dando origem ao clínquer, cujos compostos principais são
- A) silicato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato tricálcico e sulfato de cálcio.  
 B) silicato tricálcico, silicato dicálcico, carbonato de cálcio e ferroaluminato tetracálcico.  
 C) silicato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato tricálcico e ferroaluminato tetracálcico.  
 D) silicato tetracálcico, silicato dicálcico, aluminato tricálcico e ferroaluminato tetracálcico.
28. É correto afirmar que, na fabricação do cimento portland, o acréscimo de Sulfato de Cálcio na fase final do processo de produção tem como principal função
- A) dar maior resistência ao cimento.  
 B) controlar a perda ao fogo do cimento.  
 C) acelerar o tempo de pega do cimento.  
 D) controlar o tempo de pega do cimento.
29. Tomando-se como base a NBR 10844/1989 da ABNT, é correto afirmar que esta se refere às instalações prediais de
- A) água fria.  
 B) prevenção contra incêndio.  
 C) águas pluviais – procedimentos.  
 D) água quente - projeto e execução.

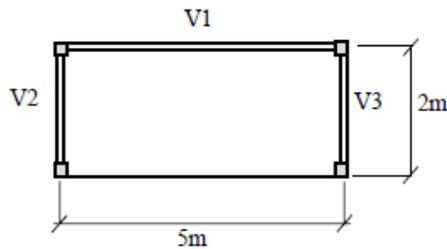
30. Os domínios são representações das deformações que ocorrem na seção transversal dos elementos estruturais. As deformações são de alongamento e de encurtamento, oriundas, respectivamente, de tensões de tração e compressão. Segundo a NBR 6118/2003 (item 17.2.2), o estado limite último (ELU) de elementos lineares sujeitos a solicitações normais é caracterizado quando a distribuição das deformações na seção transversal pertencer a um dos domínios definidos na figura a seguir:



Fonte: NBR 6118/2003.

- A partir do exposto acima, é correto afirmar que o limite ideal de dimensionamento está entre os domínios
- 1 e 2.
  - 2 e 3.
  - 3 e 4.
  - 4 e 5.
31. Uma determinada amostra de solo tem peso específico aparente de  $1,8 \text{ g/cm}^3$  e teor de umidade de 30%. Marque a opção que apresenta, aproximadamente, o peso específico aparente seco.
- $1,38 \text{ g/cm}^3$ .
  - $1,48 \text{ g/cm}^3$ .
  - $1,88 \text{ g/cm}^3$ .
  - $2,34 \text{ g/cm}^3$ .
32. Uma empresa de engenharia foi contratada para a elaboração do orçamento e construção de uma residência de pequeno porte. O orçamento apresentou custos diretos que totalizam R\$ 60.000,00. Nessa obra, os custos indiretos totalizam 10% sobre os custos diretos. Na localidade da construção os impostos atingem 10% e a margem de lucro considerada pela empresa é de 10%. Nesse caso, é correto afirmar que o preço de venda da construção será
- R\$ 66.666,67.
  - R\$ 73.333,33.
  - R\$ 75.000,00.
  - R\$ 82.500,00.

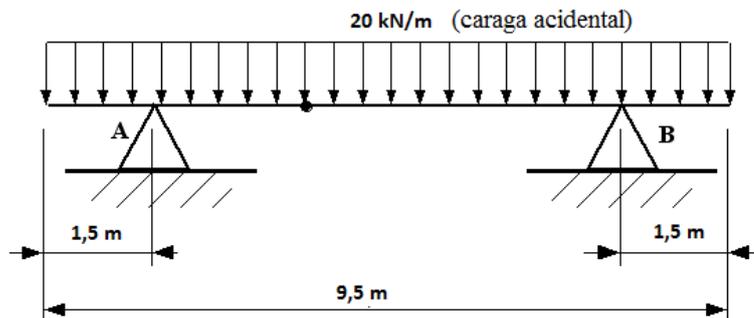
33. A laje de concreto armado representada na figura a seguir está apoiada nas vigas V1, V2 e V3 e possui um bordo livre. O carregamento atuante nessa laje é uniformemente distribuído e igual a  $7 \text{ kN/m}^2$ .



Fonte: FUNCERN, 2013.

É correto afirmar que as reações dessa laje nas vigas V1 e V2 são, respectivamente,

- A)  $8,4 \text{ kN/m}$  e  $7 \text{ kN/m}$ .  
 B)  $10 \text{ kN/m}$  e  $4,4 \text{ kN/m}$ .  
 C)  $12 \text{ kN/m}$  e  $3,4 \text{ kN/m}$ .  
 D)  $12,5 \text{ kN/m}$  e  $2 \text{ kN/m}$ .
34. Considere a viga representada na figura que segue, com seção transversal  $15 \times 35 \text{ cm}$  e o peso específico do concreto armado igual a  $25 \text{ kN/m}^3$ .



Fonte: FUNCERN, 2013.

Com base nas informações e na figura apresentadas é correto afirmar que a carga total suportada por essa viga é

- A)  $20,31 \text{ kN/m}$ .  
 B)  $21,31 \text{ kN/m}$ .  
 C)  $22,13 \text{ kN/m}$ .  
 D)  $23,13 \text{ kN/m}$ .
35. Analise a seguinte situação: o diretor de uma empresa de engenharia precisa apresentar em uma reunião a duração total (em dias) de uma obra. Para isso, ele utilizará um diagrama de rede com base na tabela que segue.

Atividade	Predecessora	Duração (dias)
A	-	2
B	-	2
C	A	4
D	B	5
E	C,D	7
F	B	3
G	F	4

Considerando as informações fornecidas, a duração total da obra será de

- A) 11 dias.  
 B) 12 dias.  
 C) 13 dias.  
 D) 14 dias.

**INFORMÁTICA**

36. A figura que segue mostra uma planilha exibida no Microsoft Excel 2010©.

B5		fx		=E\$2		
	A	B	C	D	E	F
1	<b>Serviço</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unitário</b>	<b>Total</b>	<b>Área Útil</b>	<b>Perímetro</b>
2	Alvenaria	49,00	R\$ 68,62	R\$ 3.362,38	12,00	14,00
3	Reboco	98,00	R\$ 9,12	R\$ 893,76		
4	Piso	12,00	R\$ 22,37	R\$ 268,44		
5	Cobertura	12,00	R\$ 99,06	R\$ 1.188,72		
6				R\$ 5.713,30		

- A célula selecionada contém uma referência do tipo
- A) mista.
  - B) relativa.
  - C) cruzada.
  - D) absoluta.

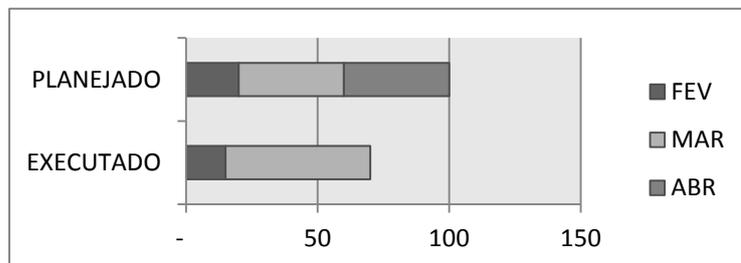
37. Considere a sequência de caracteres a seguir, digitados no Microsoft Word 2010©:

Código Largura Altura P1 0,80 2,10 P2 0,70 2,10

É possível convertê-los numa tabela de 3 linhas, desde que o número de colunas seja igual a

- A) 3 e o texto seja separado por vírgula.
- B) 5 e o texto seja separado por vírgula.
- C) 5 e o texto seja separado por espaço.
- D) 3 e o texto seja separado por espaço.

38. No Microsoft Excel 2010©, é possível criar vários tipos de gráfico. O gráfico que segue mostra um controle de execução mensal.



Esse gráfico é do tipo Barras

- A) Agrupadas.
- B) Empilhadas.
- C) 100% Agrupadas.
- D) 100% Empilhadas.

39. As linhas de comando do AutoCAD 2012© reproduzidas a seguir, resultam no desenho de uma figura geométrica.

Command: \_polygon Enter number of sides <5>: 4

Specify center of polygon or [Edge]: e

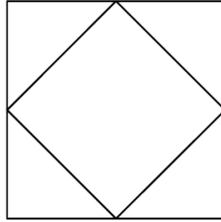
Specify first endpoint of edge: 0,0

Specify second endpoint of edge: @2<0

É correto afirmar que a figura geométrica resultante dessas linhas de comando é um

- A) quadrado de lados iguais a 2.
- B) quadrado de lados iguais a 4.
- C) quadrado inscrito numa circunferência envolvente de raio igual a 2.
- D) quadrado circunscrito numa circunferência envolvente de raio igual a 2.

40. Observe a figura a seguir, desenhada no AutoCAD 2012©.



É correto afirmar que a figura pode ser obtida, completamente, através das seguintes ações:

- A) desenho de um triângulo e uso do comando Copy.
- B) desenho de um quadrado e uso do comando Mirror.
- C) desenho de um triângulo e uso do comando Array, opção Polar.
- D) desenho de um quadrado e uso do comando Rotate, opção Copy.