

ENGENHEIRO(A) CIVIL JÚNIOR

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 80 questões das Provas Objetivas, todas com valor de 1,0 ponto, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA II	LÍNGUA INGLESA II	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Questões 1 a 10	Questões 11 a 20	Questões 21 a 80

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

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

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior **-BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

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

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

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

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

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

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no segundo dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (www.cesgranrio.org.br).

LÍNGUA PORTUGUESA II**Miopia coletiva**

Qual é a relação entre contrair um empréstimo e o dilema de devorar uma sobremesa calórica? O que têm em comum as atividades do Banco Central e a decisão de consumir drogas? O economista Eduardo Giannetti da Fonseca enxerga em todos esses dilemas a lógica dos juros. Segundo ele, ao comer a sobremesa, desfruta-se o momento e pagam-se os juros depois, na forma de exercícios físicos. Para desfrutar alguns momentos de prazer extático, o drogado muitas vezes sacrifica seu patrimônio cerebral futuro. Torna-se agiota de si mesmo. Professor do Ibmec São Paulo, Giannetti acaba de lançar *O Valor do Amanhã*, uma das mais valiosas e legíveis obras já escritas sobre um assunto tão complexo e aparentemente árido como os juros. Sua tese central, exposta na entrevista que se segue, é a de que o mecanismo dos juros encontra similar na vida cotidiana das pessoas, na crença religiosa e até no metabolismo humano. A mesma lógica define o comportamento dos indivíduos e das sociedades. As que atribuem valor exagerado ao presente sujeitam-se a juros elevados. As que se preocupam demais com o futuro deixam passar boas oportunidades de investir e desfrutar o presente. Integrante do primeiro grupo de países, o Brasil padeceria do que Giannetti apelidou de miopia temporal – uma anomalia, alimentada pela impaciência, que leva o país a subestimar os desafios ambientais e sociais e a tentar resolver tudo a carimbadas e canetadas.

Veja – *Como o senhor concluiu que o pagamento de juros não se restringe ao mundo das finanças?*

Giannetti – As leis da economia descrevem muito bem o que ocorre na natureza. Não foi à toa que Charles Darwin, como ele próprio relata, vislumbrou a teoria da evolução lendo o economista Thomas Malthus. A luta para manter-se vivo e se reproduzir é uma forma de economia, e todos os seres vivos, inclusive os vegetais, precisam de algum modo decidir entre usar recursos agora e poupá-los para o futuro. As folhas das árvores captam renda solar para formar um estoque de energia que produzirá frutos e sementes na estação propícia. Toda vez que se abre mão de algo no presente em prol de um benefício futuro (ou vice-versa) está implícita a ocorrência de juros.

Veja – *Como se dão o acúmulo de poupança e o pagamento de juros no mundo biológico?*

Giannetti – Em várias situações. Toda vez que comemos em demasia, nosso organismo cria uma poupança automática na forma de gordura. Pode não parecer correto para quem quer emagrecer, mas, evolucionariamente, faz muito sentido. A existência dessa poupança na forma de gordura permite a um animal fazer um consumo pontual concentrado de energia sem precisar parar a fim de alimentar-se. Daí que o exercício físico “queima” gordura. Mas essa poupança tem custos. Você perde agilidade, perde mobilidade e precisa mantê-la apta para consumo. Mas traz benefícios. Serve de reserva para situações de atividade intensa e permite que um animal mantenha o nível calórico por algum tempo, mesmo que esteja atravessando um período de “vacas magras”. É o que, em economia, chamamos de poupança precaucionária.

(Extraído da **Revista Veja**, 9 nov. 2005)

1

Indique a opção que reproduz a **tese central** do texto.

- (A) Deve ser feito investimento no futuro para que haja prazer, em qualquer setor da vida.
- (B) A economia pode fornecer matéria para se analisarem aspectos da vida humana.
- (C) Há uma estreita relação entre os juros, a crença religiosa e o metabolismo humano.
- (D) A excessiva preocupação com o futuro deve ser substituída pela vivência do presente.
- (E) Identifica-se, no cotidiano, o processo de pagar no futuro o uso de bem no presente.

2

Os termos “miopia” e “juros” usados figuradamente no texto mantêm em comum com os sentidos originais os seguintes aspectos:

- (A) “alteração perceptual, que produz deformação da realidade” e “perda de bem no futuro por causa de uso indevido no presente”.
- (B) “perda de algum grau de visão para longe” e “taxa a ser paga posteriormente por uso de benefício tomado no presente”.
- (C) “anomalia que compromete a visão da sociedade” e “percentual estipulado previamente a ser pago por empréstimo”.
- (D) “deficiência visual que prejudica a visão de perto” e “fração previamente combinada a ser paga pelo tomador de numerário”.
- (E) “incapacidade de visão baseada na impaciência” e “pagamento a ser feito por utilização imprópria de algum bem”.

3

O conceito de economia adotado no texto **NÃO** comporta a noção de:

- (A) valor.
- (B) poupança.
- (C) livre mercado.
- (D) captação de recurso.
- (E) relação custo/benefício.

4

Pela leitura do primeiro par de pergunta/resposta, só **NÃO** se pode dizer que a teoria da evolução:

- (A) remete à sobrevivência das espécies.
- (B) se refere a acontecimentos naturais.
- (C) teve inspiração na economia.
- (D) foi vislumbrada por Thomas Malthus.
- (E) foi criada por Charles Darwin.

5

Indique a única opção que está em desacordo com a expressão “carimbadas e canetadas”.

- (A) Burocracia.
- (B) Imediatismo.
- (C) Planejamento.
- (D) Imprevidência.
- (E) Autoridade.

6

Para o Professor Giannetti, poupança precaucionária corresponde a:

- (A) calorias acumuladas quando as pessoas se alimentam em excesso.
- (B) fundo acumulado para épocas em que se tem pouco dinheiro.
- (C) verba poupada para pagamento de cauções futuras.
- (D) gordura armazenada para uso em atividades intensas.
- (E) benefício de quem sabe economizar dinheiro.

7

Assinale a opção em que a concordância segue a norma culta da língua.

- (A) Dos dois cientistas consultados, nem um nem outro aceitou o cargo.
- (B) Cada um dos jornalistas fizeram uma pergunta ao entrevistado.
- (C) Resta ainda muitas dúvidas sobre o cálculo dos juros.
- (D) Fazem dois meses que o cientista concedeu uma entrevista.
- (E) Os drogados não parecem perceberem o mal que fazem a si mesmos.

8

Assinale a opção que traz, respectivamente, sinônimos de “extático” e “anomalia”.

- (A) Enlevado, anormalidade.
- (B) Exagerado, irregularidade.
- (C) Absorto, estranhamento.
- (D) Imóvel, aberração.
- (E) Histérico, desigualdade.

9

“Como o senhor concluiu que o pagamento de juros não se restringe ao mundo das finanças?” (l.28-29)

Assinale a opção que reescreve a pergunta na forma afirmativa, de acordo com a norma culta e mantendo seu sentido original.

- (A) A conclusão a que se chega é que, no mundo das finanças, não há restrição de pagamento de juros.
- (B) A conclusão de que o mundo das finanças não restringe o pagamento de juros é mostrada.
- (C) A não-limitação do pagamento de juros no mundo das finanças é a conclusão do economista.
- (D) A conclusão aduzida é que pagamento de juros não se reduz só ao mundo das finanças.
- (E) A falta de delimitação do pagamento de juros para o mundo das finanças é o que é deduzido.

10

Nas opções a seguir encontram-se colunas, que contêm, à esquerda, frases ou expressões do texto e, à direita, novas redações para elas. Indique em qual há **ERRO** nas reescrituras, de acordo com a norma culta e com o sentido original.

(A)	“Giannetti apelidou de miopia temporal – uma anomalia,” (l.23-24)	Giannetti apelidou de miopia temporal: uma anomalia...
(B)	“...vislumbrou a teoria da evolução lendo o economista Thomas Malthus...” (l.32-33)	...vislumbrou a teoria da evolução ao ler o economista Thomas Malthus
(C)	“A luta para manter-se vivo e se reproduzir ...” (l.33-34)	A luta para se manter vivo e reproduzir-se...
(D)	“Como se dão o acúmulo de poupança e o pagamento de juros...?” (l.42-43)	Como se dá o acúmulo de poupança e o pagamento de juros...
(E)	“...permite a um animal fazer um consumo pontual concentrado de energia...” (l.49-50)	...permite a um animal fazer um consumo pontual, concentrado de energia,...

LÍNGUA INGLESA II**Text 1****WHY DO WE NEED OIL AND GAS?**

Oil and natural gas are an important part of your everyday life. Not only do they give us mobility, they heat and cool our homes and provide electricity. Millions of products are made from oil and gas, including plastics, life-saving medications, clothing, cosmetics, and many other items you may use daily.

In the United States, 97% of the energy that drives the transportation sector (cars, buses, subways, railroads, airplanes, etc.) comes from fuels made from oil. Auto manufacturers are developing cars to run on alternate fuels such as electricity, hydrogen and ethanol. However, the electric batteries need to be charged and the fuel to generate the electricity could be oil or gas. The hydrogen needed for fuel cells may be generated from natural gas or petroleum-based products. Even as alternative fuels are developed, oil will be crucially important to assuring that people can get where they need to be and want to go for the foreseeable future. Unless there is an increase in the penetration of new technologies, alternative fuels are not expected to become competitive with oil for transportation before 2025.

World population is currently around 6 billion people, but is expected to grow to approximately 7.6 billion by 2020. That will mean a huge increase in the demand for transportation fuels, electricity, and many other consumer products made from oil and natural gas.

The world economy runs on these fuels. They improve your quality of life by providing you with transportation, warmth, light, and many everyday products. They enable you to get where you need to go, they supply products you need, and they create jobs. Without them, quality of life would decline and people in developing nations would not be able to improve their standard of living.

http://www.spe.org/spe/jsp/basic/0,1104_1008218_1108884,00.html

11

The main purpose of Text 1 is to:

- (A) analyze in detail how global economy works.
- (B) provide all available data on world population growth.
- (C) explain the importance of oil and gas in our daily routines.
- (D) criticize auto manufacturers in the U.S. for using fuels made from oil.
- (E) warn against the explosive population growth expected in the near future.

12

Mark the only true statement according to the second paragraph of Text 1.

- (A) By the year 2025 oil fuels will no longer be used in the transportation sector.
- (B) In the U.S., less than half of the energy used for transportation derives from oil.
- (C) Alternative fuels may become competitive with oil for transportation from 2025 on.
- (D) In the near future all American-made cars will run on alternative fuels such as hydrogen.
- (E) Manufacturers have developed battery-powered cars, whose batteries do not need recharging.

13

Mark the correct statement concerning reference.

- (A) "Your" (line 1) refers to "oil and natural gas".
- (B) "They" (line 17) refers to "alternative fuels".
- (C) "That" (line 24) refers to "6 billion people".
- (D) "These fuels" (line 27) refers to "oil and natural gas".
- (E) "They" in "they enable you" (line 30) refers to "everyday products".

14

In the Text 1, the words "daily" (line 6) and "currently" (line 22) could be replaced with, respectively:

- (A) "seldom" and "actually".
- (B) "frequently" and "now".
- (C) "in daytime" and "today".
- (D) "habitually" and "generally".
- (E) "every day" and "presently".

15

Check the item in which there is a correct correspondence between the underlined words and the idea in italics.

- (A) "Not only do they give..." (line 2) – *Condition*.
- (B) "alternate fuels such as electricity" (lines 10 -11) – *Addition*.
- (C) "However, the electric batteries..." (lines 11 -12) – *Contrast*.
- (D) "Even as alternative fuels are developed". (lines 15 -16) – *Cause*.
- (E) "...but is expected to grow to..." (line 23) – *Result*.

Text 2**CONCEPTS OF LEADERSHIP**

Good leaders are made, not born. If you have the desire and willpower, you can become an effective leader. Good leaders develop through a never ending process of self-study, education, training, and experience.

5 To inspire your workers into higher levels of teamwork, there are certain things you must be, know, and do. These do not come naturally, but are acquired through continual work and study. Good leaders are continually working and studying to improve their leadership skills.

10 Before we get started, let's define leadership. Leadership is a process by which a person influences others to accomplish an objective and directs the organization in a way that makes it more cohesive and coherent. Leaders carry out this process by applying their
15 leadership attributes, such as beliefs, values, ethics, character, knowledge, and skills. Although your position as a manager, supervisor, lead, etc. gives you the authority to accomplish certain tasks and objectives in the organization, this power does not make you a leader...it
20 simply makes you the boss. Leadership differs in that it makes the followers want to achieve high goals, rather than simply bossing people around.

The basis of good leadership is honorable character and selfless service to your organization. In your
25 employees' eyes, your leadership is everything you do that effects the organization's objectives and their well being. Respected leaders concentrate on what they are (such as beliefs and character), what they know (such as job, tasks, and human nature), and what they do (such
30 as implementing, motivating, and providing direction).

<http://www.nwlink.com/~donclark/leader/leadcon.html>

16

Text 2 affirms that good leaders:

- (A) believe that the skills and abilities necessary to leadership are innate.
- (B) should never let themselves be influenced by their subordinates or co-workers.
- (C) must continually teach their co-workers how to develop leadership skills.
- (D) keep on improving their skills through continuous work and education.
- (E) would acquire more work experience if they had greater willpower.

17

"To inspire your workers into higher levels of teamwork" (Text 2, line 5) means to:

- (A) advise your subordinates to form different groups within the organization.
- (B) encourage people under your lead to improve their ability to work together.
- (C) urge all the workers to do their best to achieve higher positions in the company.
- (D) teach your employees how to work cooperatively to increase profits.
- (E) convince the organization's employees that they must work in teams.

18

According to Text 2 (lines 16 - 22), the difference between bosses and leaders is that:

- (A) leaders are more influential and inspiring to their workers.
- (B) leaders are not usually allowed to give orders to people.
- (C) leaders often seem more authoritarian and demanding than bosses.
- (D) bosses tend to be selfish and to neglect the workers' well-being.
- (E) bosses are not fully respected by their employees and peers.

19

In the sentence, "Leaders carry out this process by applying their leadership attributes, such as beliefs, values...and skills" (lines 14 -16), the underlined expression means the same as:

- (A) plan.
- (B) conduct.
- (C) evaluate.
- (D) call off.
- (E) put an end to.

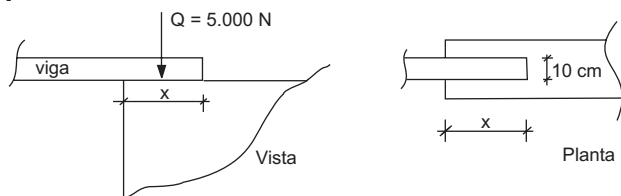
20

Texts 1 and 2 have in common the fact that they are:

- (A) alarming and ironical.
- (B) pessimistic and hopeless.
- (C) distressing and discouraging.
- (D) indifferent and cynical.
- (E) informative and objective.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21



Considerado-se Q como a resultante das cargas oriundas da viga e que a estrutura de apoio da figura acima representada tem tensão admissível à compressão de 0,2 MPa, o menor valor de x, em centímetros, sem qualquer majoração ou minoração, para atender à situação apresentada deverá ser:
 (A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 25 (E) 40

22

No estudo das propriedades dos corpos sólidos, a capacidade que têm os corpos de se reduzirem a fios sem se romperem refere-se a:
 (A) ductilidade. (B) maleabilidade.
 (C) plasticidade. (D) dureza.
 (E) elasticidade.

23

Se um novo projeto de alinhamento para um determinado logradouro incorporar a esse logradouro uma área pertencente a uma propriedade particular, ter-se-á um(a):
 (A) afastamento. (B) alinhamento.
 (C) recuo. (D) zoneamento.
 (E) investidura.

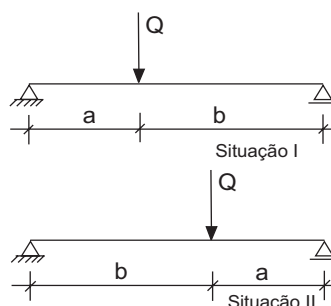
24

O Estatuto das Cidades – Lei 10.257 de 2001 utiliza, entre outros, os seguintes instrumentos jurídicos:
 I – desapropriação;
 II – concessão de direito real de uso;
 III – regularização fundiária;
 IV – usucapião especial de imóvel urbano;
 V – tombamento de imóveis ou mobiliário urbano.

Tornam a sentença verdadeira os itens:
 (A) I e II, apenas.
 (B) I, II e III, apenas.
 (C) II, III e V, apenas.
 (D) I, II, III e V, apenas.
 (E) I, II, III, IV e V.

25

Observe as situações I e II, para a viga bi-apoiada, abaixo esquematizada.



Dados:

- Q em Newton
- a e b em metros
- a < b
- $\ell = a + b$

Analisando a estrutura, na mudança da situação I para a situação II, excetuando-se os apoios, o momento fletor do único ponto da viga que se manteve inalterado, em N.m, vale:

- (A) $\frac{Q\ell^2}{8}$ (B) $\frac{Qa}{\ell}$
 (C) $\frac{Qb}{4\ell}$ (D) $\frac{Qa}{2}$
 (E) $\frac{Qa + Qb}{2}$

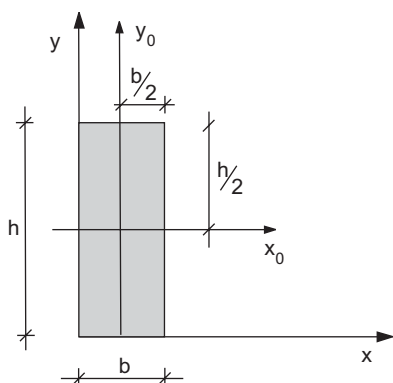
26

De acordo com as definições da NBR 12721:1999 (Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para a incorporação de edifício em condomínio), a medida da superfície de quaisquer dependências cobertas, nela incluídas as superfícies das projeções de paredes, pilares e demais elementos construtivos, corresponde à área:
 (A) real do pavimento.
 (B) real global.
 (C) real privativa do pavimento.
 (D) real privativa da unidade autônoma.
 (E) coberta real.

27

Dentro da análise estrutural, a NBR 6118: 2003 (Projetos de estruturas de concreto), define que elementos lineares são aqueles em que o comprimento longitudinal supera a maior dimensão da seção transversal em, pelo menos,
 (A) 1,0 vez.
 (B) 2,0 vezes.
 (C) 2,5 vezes.
 (D) 3,0 vezes.
 (E) 4,0 vezes.

28



Os momentos de inércia do retângulo de base b e altura h , em relação aos eixos baricêntricos acima esquematizados, são, relativamente ao eixo x_0 e ao y_0 , respectivamente,

- (A) $\frac{bh^2}{8}$ e $\frac{hb^2}{8}$
- (B) $\frac{bh^3}{3}$ e $\frac{hb^3}{3}$
- (C) $\frac{bh^3}{12}$ e $\frac{hb^3}{12}$
- (D) $\frac{hb^3}{12}$ e $\frac{bh^3}{12}$
- (E) $\frac{h^3}{12b}$ e $\frac{b^3}{12h}$

29

Os agregados para concreto podem ser classificados conforme a densidade aparente do material em leves, médios e pesados. Observe os exemplos a seguir:

- I – areias quartzosas;
- II – vermiculita;
- III – argila expandida;
- IV – barita;
- V – granito.

São exemplos de agregados leves, apenas:

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

30

Para uma pintura de 750 m^2 , um teste comparativo entre os dois tipos de tinta que foram aprovados apresentou os seguintes resultados:

- Tinta 1 : 2 demãos com rendimento por demão de $25 \text{ m}^2/\text{galão}$
- Tinta 2 : 3 demãos com rendimento por demão de $30 \text{ m}^2/\text{galão}$

A partir desses dados, é correto afirmar que o consumo da tinta:

- (A) 1 é 20% menor que o da tinta 2.
- (B) 1 é 25% menor que o da tinta 2.
- (C) 2 é 10% maior que o da tinta 1.
- (D) 2 é 15% menor que o da tinta 1.
- (E) 2 é igual ao da tinta 1.

31

Um engenheiro desenvolverá duas tarefas distintas, conforme abaixo descrito.

- Tarefa 1: constatação de um fato, mediante exame circunstanciado, e descrição minuciosa dos elementos que o constituem, sem a indagação das causas que o motivaram.
- Tarefa 2: Determinação técnica do valor qualitativo ou monetário de um bem, de um direito ou de um empreendimento.

De acordo com a Resolução 345 do Confea (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia), ele realizará, respectivamente, uma:

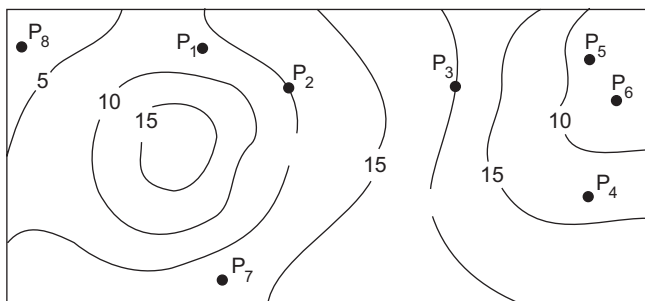
- (A) perícia e um arbitramento.
- (B) perícia e uma avaliação .
- (C) vistoria e um arbitramento.
- (D) vistoria e uma avaliação.
- (E) vistoria e uma perícia.

32

Segundo a NBR14931:2004 (Execução de Estruturas de Concreto), as barras de aço das armaduras não devem ser dobradas junto às emendas por solda. Considerando ϕ o diâmetro das barras, a distância mínima permitida é $n \cdot \phi$. O valor de n que atente à norma é:

- (A) 2
- (B) 5
- (C) 10
- (D) 15
- (E) 20

As questões de números 33 a 35 referem-se ao terreno com as curvas de nível abaixo representadas.



Dados:

- $5 < P1 < 10$
- Curvas de nível a cada 5 metros
- Algumas curvas de nível não foram cotadas propositalmente
- Cota de $P6 = 12,00$ m
- $P8 < 10$

33

A cota do ponto P2:

- (A) vale 5 m.
- (B) vale 10m.
- (C) vale 15 m.
- (D) é a mesma de P1.
- (E) não pode ser definida.

34

A única cota que P3 **NÃO** pode assumir é:

- (A) 5m.
- (B) 10m.
- (C) 15m.
- (D) 20m.
- (E) a mesma de P2.

35

É correto afirmar que a cota de :

- (A) P4 é sempre diferente da cota de P6.
- (B) P4 é sempre diferente da cota de P5.
- (C) P5 é sempre menor que a de P6.
- (D) P5 pode ser igual à de P1.
- (E) P5 pode ser igual à de P7.

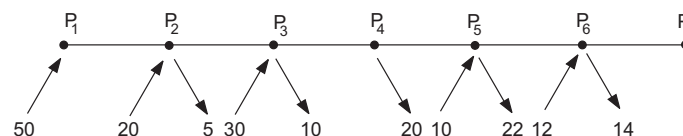
36

Segundo a NBR 6118:2003 (Projetos de Estruturas de Concreto), em estruturas de concreto, as emendas de barras por traspasse não são permitidas para tirantes e nem para barras com bitolas, em milímetros, maiores que:

- (A) 40 (B) 32 (C) 25 (D) 16 (E) 12,5

As questões de números 37 e 38 referem-se ao texto e aos dados abaixo.

No estudo do transporte público urbano de uma cidade, para identificar o trecho de maior carregamento (seção crítica), foi realizada uma pesquisa “sobe-desce” entre os pontos inicial e final de uma linha de ônibus, conforme representam o gráfico e os dados fornecidos.



Dados:

Sentido da viagem de ida: P1 → P7 (início e fim)

↗ = número de passageiros que embarcam.

↘ = número de passageiros que desembarcam.

37

A quantidade de passageiros que desceu no ponto final foi:

- (A) 14 (B) 51 (C) 71 (D) 122 (E) 193

38

Sabendo-se que os ônibus desta linha possuem 70 lugares sentados e 50 em pé, e considerando que sempre que um lugar sentado vagasse, ele era imediatamente ocupado pode-se afirmar que, no trecho crítico:

- (A) sobraram apenas 20 lugares no ônibus.
- (B) todos puderam sentar.
- (C) apenas 15 pessoas ficaram em pé.
- (D) a lotação do ônibus ficou esgotada.
- (E) a ocupação foi de 90%.

39

Em uma concretagem, a NBR 14931:2004 (Execução de Estruturas de Concreto), entre outros cuidados, recomenda que quando o lançamento for submerso, a dosagem deve prever um concreto:

- (A) coeso, apenas.
- (B) plástico, apenas.
- (C) auto-adensável, coeso e plástico.
- (D) adensável por vibradores de imersão.
- (E) seco.

40



A viga de madeira maciça, alta e esbelta acima representada, em função das cargas indicadas, pode sofrer um tipo de instabilidade conhecido como:

- (A) flambagem lateral.
- (B) fibras reversas.
- (C) cisalhamento transversal.
- (D) flexão invertida.
- (E) tração esmoada.

41

Com relação aos aparelhos de apoio fixos utilizados em pontes, pode-se afirmar que:

- (A) não permitem o movimento de rotação.
- (B) permitem os movimentos de translação.
- (C) transmitem esforços verticais, apenas.
- (D) transmitem esforços horizontais, apenas.
- (E) transmitem esforços horizontais e verticais.

42

Considere as definições abaixo, todas referentes à NBR 6118:2003 (Projetos de Estrutura de Concreto).

- I – Elementos lineares de eixo reto, em que as forças normais de tração são preponderantes.
- II – Elementos lineares em que a flexão é preponderante.
- III – Elementos de superfície não plana.

Os nomes dos elementos estruturais para as definições I, II e III, respectivamente, são:

- (A) pilares-parede, cascas e chapas.
- (B) tirantes, vigas e cascas.
- (C) tirantes, cascas e pilares-parede.
- (D) vigas, arcos e chapas.
- (E) vigas, tirantes e cascas.

43

Na fase inicial da precipitação, o volume escoado representa a diferença entre a precipitação total e os volumes retidos, infiltrados, evaporados e acumulados nas depressões. Essas águas escoadas têm sentido dado pela linha de maior declive do terreno e são conhecidas como:

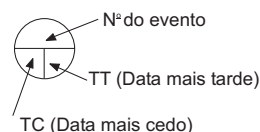
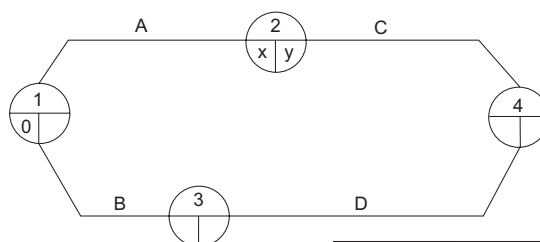
- (A) torrentes.
- (B) redes de drenagem.
- (C) águas sujeitas.
- (D) águas subsuperficiais.
- (E) águas livres.

44

De acordo com as definições da NBR 6118:2003 (Projetos de Estruturas de Concreto), em estruturas de concreto, armaduras ativas são armaduras:

- (A) de cisalhamento.
- (B) de protensão.
- (C) longitudinais.
- (D) negativas.
- (E) positivas.

As questões de números 45 e 46 referem-se aos dados e ao PERT/CPM abaixo representado, que deve ser corretamente completado.



Atividade	Duração (em dias)
A	7
B	5
C	2
D	5

45

Os valores x e y são, respectivamente:

- (A) 7 e 7
- (B) 7 e 8
- (C) 8 e 7
- (D) 8 e 8
- (E) 9 e 7

46

Observe as afirmativas a seguir.

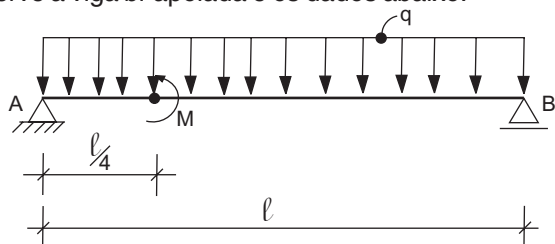
- I – Se a atividade A atrasar 2 dias, mantidas as demais condições, a obra atrasará 2 dias.
- II – Se a atividade B durasse 2 dias, mantidas as demais condições, a obra seria concluída em 9 dias.
- III – Mesmo que a atividade C dure 3 dias, mantidas as demais condições, a obra será entregue no prazo.

É(São) verdadeira(s) a(s) afirmação(ões):

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

47

Observe a viga bi-apoiada e os dados abaixo.



Dados:

- M em N.m
- l em metros
- q em N/m

Sabendo-se que o valor absoluto de $M = \frac{q l^2}{2} - 2 l$, o valor absoluto, em N, da reação vertical em B vale:

- (A) $\frac{2q l}{3}$ (B) $q l - \frac{M}{l}$
- (C) $\frac{M - q l^2}{l}$ (D) 2,0
- (E) 6,0

48

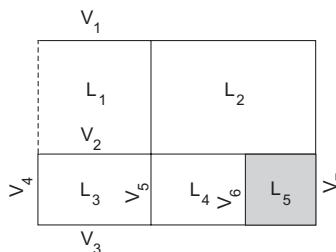
Leia com atenção as afirmativas a seguir, sobre vertedouros.

- I – Vertedouros podem ser usados na medição de vazão de pequenos cursos d'água e condutos livres, assim como no controle do escoamento em galerias e canais.
- II – Em vertedouros, a borda horizontal inferior é denominada soleira e a superior, crista.
- III – Carga do vertedor é a altura atingida pelas águas, a contar da soleira do vertedor, medida no meio da parede do vertedor.
- IV – Um vertedor cuja largura seja inferior à do canal em que se encontra é considerado um vertedor com contração.

De acordo com Azevedo Netto (Manual de Hidráulica), são verdadeiras, apenas, as afirmativas:

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

As questões de números 49 e 50 referem-se ao croqui e aos dados da estrutura abaixo.



Dados:

- lajes = L1 a L5
- L5 é laje rebaixada
- L1 tem um bordo livre
- todas as lajes são armadas em cruz
- vigas = V1 a V7

49

Para as lajes L1 e L2, o esquema estrutural é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

50

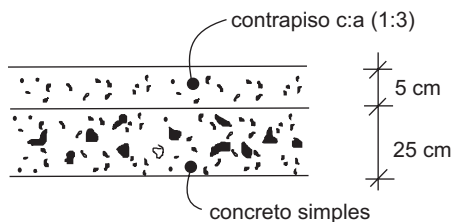
O único esquema estrutural correto para a laje L4 é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

As questões de números 51 a 54 referem-se a um serviço de pavimentação, conforme croqui e dados abaixo.

Dados:

- Área a ser pavimentada: 800m²
- Corte esquemático do serviço a ser realizado:



• Consumos:

- Contrapiso: argamassa c:a (1:3) - m³
 - cimento – 450 kg
 - areia – 1.000 L
- Concreto simples - m³
 - cimento – 350 kg
 - areia – 600 L
 - brita – 800 L

• Não considerar perdas ou outros acréscimos.

51

Para a estimativa da compra da areia para o concreto, você tem que decidir entre cinco fornecedores que cobram em lotes fechados. Desta forma, a opção que apresenta o menor preço é a que vende em lotes de:

- (A) 500 m³ a R\$ 20,00/m³.
- (B) 300 m³ a R\$ 21,00/m³.
- (C) 150 m³ a R\$ 22,00/m³.
- (D) 100 m³ a R\$ 23,00/m³.
- (E) 20 m³ a R\$ 24,00/m³.

52

O estoque de brita no depósito é de 200 m³. Desta forma, para realizar a concretagem, em relação à brita, será necessário:

- (A) adquirir 10 m³.
- (B) adquirir 80 m³.
- (C) consumir apenas 10% do estoque.
- (D) consumir apenas 80% do estoque.
- (E) consumir 100% do estoque.

53

A quantidade total de cimento a ser consumida para realizar todo o serviço de pavimentação, em sacos de 50 kg, é de: (A) 1760 (B) 1680 (C) 1400 (D) 360 (E) 100

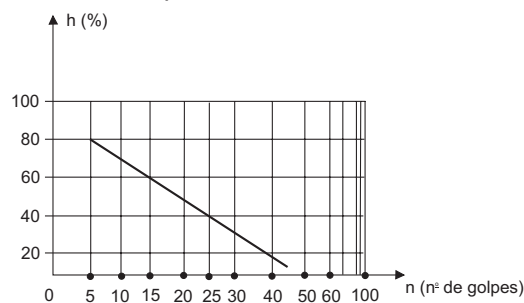
54

Para realizar o contra-piso, considerando os preços do cimento a R\$ 20,00/saco, da areia a R\$ 30,00/m³ e da mão-de-obra do serviço a R\$ 10,00/m², o custo total, sem inclusão de qualquer outro fator, deste serviço, em reais, é:

- (A) 1.200,00
- (B) 7.200,00
- (C) 8.000,00
- (D) 12.600,00
- (E) 16.400,00

55

A transição do estado de consistência líquida para o estado de consistência plástica de um solo é definida como limite de liquidez. Observe o gráfico abaixo, que esboça uma curva de liquidez obtida a partir de ensaios em laboratório.



Para este solo, o limite de liquidez, em porcentagem, vale: (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 60 (E) 80

56

Segundo a NBR 6118:2003 (Projetos de Estruturas de Concreto), a resistência de cálculo do concreto pode ser adotada como sendo:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

onde:

f_{cd} = resistência de cálculo do concreto;

f_{ck} = resistência característica à compressão do concreto;

γ_c = coeficiente de ponderação da resistência do concreto.

Neste caso específico, a verificação se faz na data j , no sentido de se confirmar o valor do f_{ck} adotado no projeto. Segundo a referida norma, o valor de j , em dias, para o rompimento dos corpos de prova, de maneira que a fórmula possa ser utilizada, sem nenhum outro coeficiente, é:

- (A) 3
- (B) 7
- (C) 28
- (D) 90
- (E) 360

57

A partir de uma fonte de lançamento de efluentes em um rio de águas limpas, o trecho a jusante pode ser subdividido em cinco zonas. A que se caracteriza pela redução total, ou quase total, da população de peixes e outros seres aeróbios e na qual a água se apresenta com menor concentração de matéria orgânica e maior *deficit* de oxigênio é a zona de :

- (A) decomposição ativa.
- (B) aeração.
- (C) degradação.
- (D) mistura.
- (E) sedimentação.

58

A posição das juntas de concretagem, de acordo com a NBR 14931: 2004 (Execução de Estruturas de Concreto), sempre que possível deve, em relação aos esforços de compressão, ser:

- (A) a 30°.
- (B) a 45°.
- (C) a 60°.
- (D) normal.
- (E) paralela.

59

Considere as afirmativas abaixo, todas referentes às aplicações do concreto protendido.

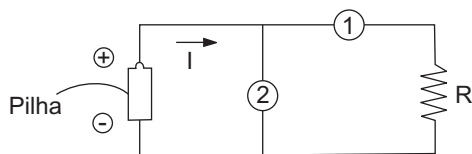
- I – Na indústria dos pré-moldados de concreto, o sistema pós-tração é o mais utilizado.
- II – No sistema pós-tração com protensão aderente, as bainhas metálicas dos cabos recebem a injeção de nata de cimento antes da operação de protensão.
- III – No sistema não aderente, são utilizadas bainhas de polietileno.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s):

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

60

Considere o esquema abaixo, de uma ligação em corrente contínua.



Para medir a tensão e a corrente, devem ser colocados nos pontos 1 e 2, respectivamente, um:

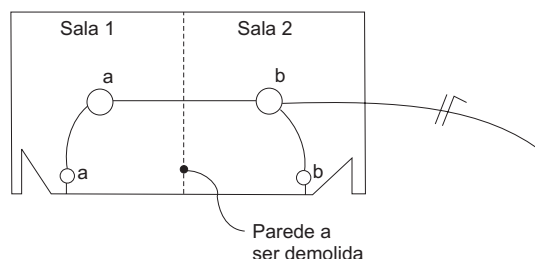
- (A) amperímetro e um ohmímetro.
- (B) amperímetro e um voltímetro.
- (C) ohmímetro e um voltímetro.
- (D) voltímetro e um amperímetro.
- (E) voltímetro e um ohmímetro.

61

As afirmativas abaixo sobre rochas se baseiam na NBR 6502:1995 (Rochas e Solos). Assinale a única correta.

- (A) Rochas sedimentares são originadas pela consolidação do magma.
- (B) Rochas ígneas se apresentam geralmente na forma estratificada.
- (C) Fratura é uma superfície de ruptura com movimento relativo entre suas faces.
- (D) Anticlinal é a forma adquirida pela dobra na rocha, quando as camadas mais jovens estão mais próximas ao eixo de curvamento.
- (E) A ocorrência de corpo de rocha ou solo sem continuidade lateral, com variação de espessura e situado no seio de outra(s) camada(s) é denominada falha.

As questões de números 62 a 64 referem-se ao croqui e dados abaixo.



Dados:

- Não considerar o condutor terra.
- As salas 1 e 2 inicialmente funcionam independentes e serão reformadas formando uma única sala após a demolição da parede indicada.
- Os pontos de luz serão mantidos para atender à nova sala e a alimentação permanecerá a existente.
- Simbologia:



62

Sendo a sala 1 e a sala 2 independentes, os fios que passam pelo trecho compreendido entre os dois pontos de luz, antes da reforma, são:

- (A) fase e neutro.
- (B) fase e fase.
- (C) fase e retorno.
- (D) neutro e retorno.
- (E) retorno e retorno.

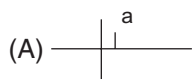
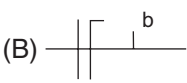
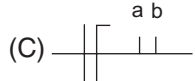
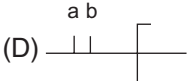

63

Após derrubar a parede intermediária, os dois interruptores simples serão substituídos por interruptores tipo *three-way* de uma seção, com acendimento simultâneo dos dois pontos de luz. Desta forma, o controle permanece nas duas portas. A menor quantidade de fios que passará no trecho entre os dois pontos de luz será:

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

64

Considerando-se que a reforma, além de derrubar a parede intermediária, também fechasse a porta da sala 2, mantendo como único ponto de acionamento o interruptor da sala 1, para atender aos pontos de luz da nova sala, através de um interruptor de duas seções, os fios que passariam no trecho compreendido entre os dois pontos de luz são:

- (A)  (B) 
 (C)  (D) 
 (E) 

65

De acordo com a NBR 7229:1993 (Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos), é correto afirmar que:

- (A) espuma é o lodo instável, em início de processo de digestão.
 (B) é vedado o encaminhamento ao tanque séptico de águas pluviais e de despejos de piscina e de lavagem de reservatório de água.
 (C) o material acumulado na zona de digestão do tanque séptico, por sedimentação de partículas sólidas suspensas no esgoto, é denominado crivo.
 (D) tanque séptico de câmaras em série é uma unidade com dois ou mais compartimentos contínuos, dispostos seqüencialmente no sentido do fluxo do líquido e interligados adequadamente, nos quais devem ocorrer, isolada e crescentemente, processos de flotação, sedimentação e digestão.
 (E) os tanques sépticos devem ser projetados para períodos mínimos de detenção, em função da contribuição diária, sendo 48 horas o menor período permitido.

66

As afirmativas apresentadas referem-se às propriedades físicas do cimento Portland nos concretos.

- I – O aumento da finura diminui a exsudação.
 II – O aumento da finura melhora a resistência, principalmente a da primeira idade.
 III – A redução da finura (aumento do tamanho dos grãos) aumenta a coesão dos concretos.

É(São) verdadeira(s) apenas a(s) afirmativa(s):

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

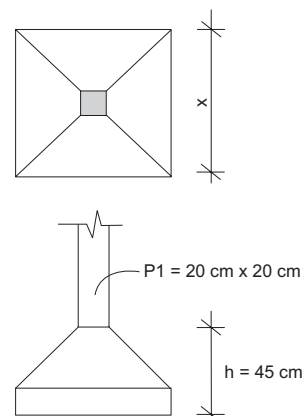
67

Para um determinado solo e mesmo poder evaporante da atmosfera, a evaporação atinge seu nível máximo quando:

- (A) não houver lençol freático próximo à superfície do solo.
 (B) a zona de saturação do lençol freático atingir a superfície do solo.
 (C) a zona de saturação do lençol freático não atingir a superfície do solo.
 (D) o limite superior da zona de aeração do lençol freático atingir a superfície do solo.
 (E) o limite superior da zona de aeração do lençol freático não atingir a superfície do solo.

68

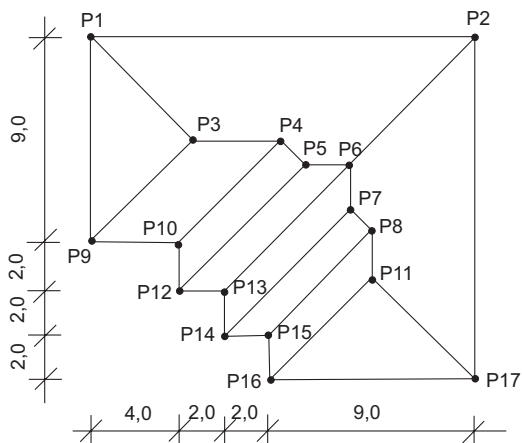
Considere o croqui e os dados abaixo.



Segundo a NBR 6118:2003 (Projeto de Estrutura de Concreto), entre os valores de x , em metros, apresentados, aquele para o qual a sapata é considerada rígida é:

- (A) 1,10
 (B) 1,90
 (C) 1,95
 (D) 2,00
 (E) 2,20

As questões de números 69 e 70 referem-se ao projeto de telhado e aos dados abaixo.



Dados:

- Cotas em metros
- Caimento de todas as águas = 25%
- O caimento das águas, propositadamente, não está indicado.

69

As linhas representativas dos trechos $\overline{P6 P13}$, $\overline{P2 P6}$ e $\overline{P4 P5}$, recebem, respectivamente, os nomes de:

- (A) espigão, rincão e rincão.
- (B) espigão, rincão e cumeeira.
- (C) espigão, espigão e espigão.
- (D) rincão, rincão e espigão.
- (E) rincão, espigão e espigão.

70

O ponto mais alto deste telhado pode ser encontrado no(s) trecho(s):

- (A) $\overline{P3 P4}$.
- (B) $\overline{P5 P6}$.
- (C) $\overline{P4 P5}$ e $\overline{P8 P11}$.
- (D) $\overline{P5 P6}$ e $\overline{P6 P7}$.
- (E) $\overline{P7 P8}$ e $\overline{P8 P11}$.

71

Nas estruturas de aço, o colapso por rasgamento ao longo de uma linha de conectores, no caso de perfis de chapas finas tracionadas e ligadas por conectores, é denominado:

- (A) cisalhamento de bloco.
- (B) cisalhamento por excentricidade.
- (C) estado limite de deformação elástica.
- (D) estado limite de cisalhamento.
- (E) índice de esbeltez.

72

Um engenheiro precisa distribuir as caixas de inspeção (CI) em um projeto de instalação predial de esgoto sanitário. Consultando a norma NBR8160:1999 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário-Projeto e execução), ele verificou que a maior distância permitida entre duas CI, em metros, é:

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

As questões de números 73 e 74 referem-se à situação e aos dados abaixo, pertinentes à transmissão de calor por condução interna (Lei de Fourier).

Uma parede plana e de faces paralelas, feita de alvenaria, com 20 cm de espessura, é revestida internamente pela argamassa A1 e externamente pela argamassa A2, com espessuras de 2,5 cm e 4,0 cm, respectivamente. São dados:

$$Q = k S \frac{\Delta t}{\ell}$$

$$R = \frac{\Delta t}{Q}$$

onde:

- Q = quantidade de calor transmitida na unidade de tempo em kcal/h
- k = coeficiente de condutividade interna em kcal/m °C h
- S = superfície através da qual se dá a passagem de calor em m²
- Δt = diferença de temperatura entre as faces extremas da parede em °C
- ℓ = espessura da parede em metros
- R = resistência térmica em $\frac{^{\circ}\text{C}}{\text{kcal/h}}$
- valores de k:

MATERIAL	k(kcal/m °C hL)
Alvenaria	0,80
Argamassa A1	0,50
Argamassa A2	0,40
Material M1	0,20
Material M2	0,30
Material M3	0,60
Material M4	0,70
Material M5	0,80

73

Para essa situação, o valor por metro quadrado da resistência térmica, em $\frac{^{\circ}\text{C}}{\text{kcal/h}}$, é:

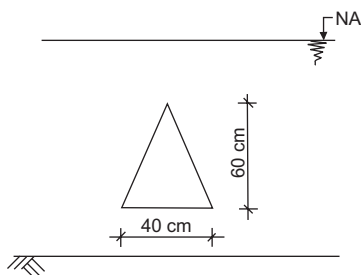
- (A) 0,05.
- (B) 0,10.
- (C) 0,15.
- (D) 0,40.
- (E) 0,80.

74

É necessário criar uma nova parede com 15 cm de espessura, composta de um único material que apresente, para a mesma área, o dobro da resistência térmica da alvenaria. Entre os materiais abaixo, o que satisfaz à nova condição é o:

(A) M1. (B) M2. (C) M3. (D) M4. (E) M5.

75

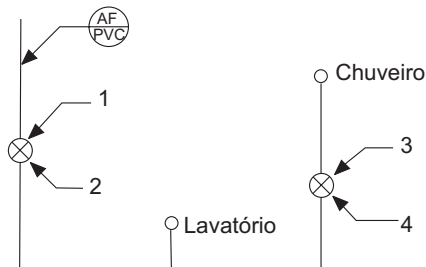


O empuxo exercido pelo líquido com $\gamma = 10 \times 10^3 \text{ N/m}^3$ sobre a placa de vidro vertical acima esquematizada, cuja base se encontra a 3,20m de profundidade, em kN, vale:

- (A) 3,48 (B) 3,60
(C) 3,84 (D) 30,00
(E) 32,00

76

Considere uma coluna de água fria alimentando um banheiro, conforme o croqui abaixo.



Dados:

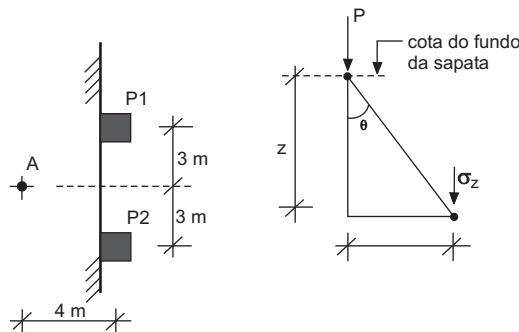
- Os registros de gaveta e de pressão são do tipo roscáveis.
- Toda tubulação é em PVC tipo soldável (cola).
- A nomenclatura "L" é para superfície colável e "R", para roscável.

Após posicionar corretamente os registros em seus devidos lugares, as peças de adaptação para atender às condições apresentadas, nos pontos 1, 2, 3 e 4, são, respectivamente:

- (A) luva LR, adaptador LR, luva LR e adaptador LR.
(B) bucha LR, luva LR, luva LR e bucha LR.
(C) bucha LL, luva LR, luva LR e luva LR.
(D) flange LR, flange LR, luva LR e bucha LL.
(E) adaptador LR, adaptador LR, adaptador LR e luva LR.

77

Observe o croqui de dois pilares limítrofes de um terreno.



Dados:

- $P_1 = 300 \text{ kN}$
- $P_2 = 340 \text{ kN}$
- Fórmula de Boussinesq:

$$\sigma_z = \frac{3 \cos^5 \theta}{2\pi} \cdot \frac{P}{z^2}$$

$$k = \frac{3 \cos^5 \theta}{2\pi}$$

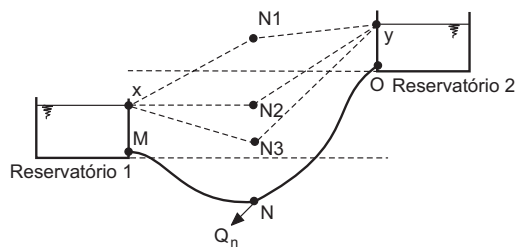
tg θ	3,00	1,25	1,00	0,60	0,40	0
k	0	0,05	0,08	0,20	0,30	0,48

Segundo a Fórmula de Boussinesq, o acréscimo de pressão, devido às cargas dos pilares P_1 e P_2 , no ponto A, situado a 4,0 m de profundidade, em kPa, vale:

- (A) 0,05 (B) 0,20 (C) 1,25 (D) 2,00 (E) 3,20

78

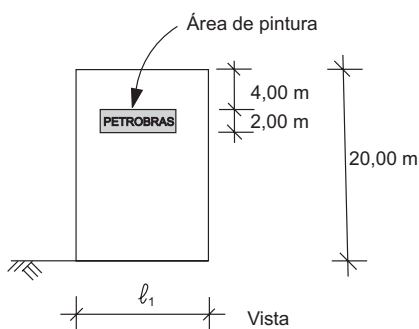
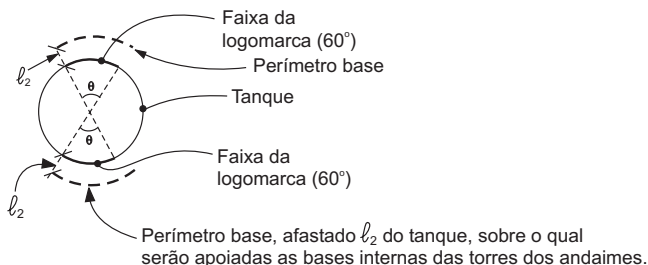
Considere os reservatórios 1 e 2 mantidos em níveis constantes e interligados pela tubulação MNO, na qual N é uma tomada d'água, conforme abaixo representado.



Nessas condições, é correto afirmar que:

- (A) os dois reservatórios podem ser abastecedores ou não, sendo, neste caso, reservatórios de compensação.
(B) para a cota piezométrica N_1 , o abastecimento é feito simultaneamente pelos reservatórios 1 e 2.
(C) para a cota piezométrica N_3 , o abastecimento é feito apenas pelo reservatório 1.
(D) se a vazão Q_N for zero, a vazão do reservatório 1 chega integralmente ao reservatório 2.
(E) se $\overline{XN_2}$ for uma linha horizontal, a vazão no trecho \overline{MN} é nula.

As questões 79 e 80 baseiam-se nos dados e no croqui do tanque, onde serão pintadas duas logomarcas da Petrobras, conforme abaixo.



Dados:

• $\theta = 60^\circ$

• $l_1 = \frac{120,00}{\pi}$ m (diâmetro do tanque)

• $l_2 = \frac{1,50}{\pi}$ m

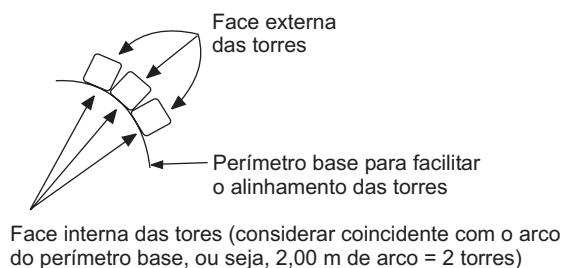
79

A área das duas faixas que serão pintadas para servir de base das logomarcas, em m^2 , é:

- (A) 80
- (B) 40
- (C) 20
- (D) $720/\pi$
- (E) $4/\pi$

80

Para a execução dos serviços será montado um conjunto de torres ao longo de todo o perímetro base indicado, o qual será posteriormente deslocado para o outro lado. Considere que cada torre é composta por peças de 1,00 m x 1,00 m e que uma torre está montada junto à outra, conforme esquema abaixo.



Sabendo que são utilizadas 2 pç/m de torre de andaime e que o topo das torres coincide com a parte superior da faixa a ser pintada, o número total de peças será:

- (A) 336
- (B) 420
- (C) 640
- (D) 672
- (E) 840