

ENGENHEIRO(A) CIVIL JÚNIOR

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada	41 a 55	1,0 cada	56 a 70	1,0 cada

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

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

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, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR 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. O candidato 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** deste Processo Seletivo Público o candidato que:

- a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *papers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
- d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - O candidato deve reservar 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 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

Aprendo porque amo

Recordo a Adélia Prado: “Não quero faca nem queijo; quero é fome”. Se estou com fome e gosto de queijo, eu como queijo... Mas e se eu não gostar de queijo? Procuo outra coisa de que goste: banana, pão com manteiga, chocolate... Mas as coisas mudam de figura se minha namorada for mineira, gostar de queijo e for da opinião que gostar de queijo é uma questão de caráter. Aí, por amor à minha namorada, eu trato de aprender a gostar de queijo.

Lembro-me do filme “Assédio”, de Bernardo Bertolucci. A história se passa numa cidade do norte da Itália ou da Suíça. Um pianista vivia sozinho numa casa imensa que havia recebido como herança. Ele não conseguia cuidar da casa sozinho nem tinha dinheiro para pagar uma faxineira. Aí ele propôs uma troca: ofereceu moradia para quem se dispusesse a fazer os serviços de limpeza.

Apresentou-se uma jovem negra, recém-vinda da África, estudante de medicina. Linda! A jovem fazia medicina ocidental com a cabeça, mas o seu coração estava na música da sua terra, os atabaques, o ritmo, a dança. Enquanto varria e limpava, sofria ouvindo o pianista tocando uma música horrível: Bach, Brahms, Debussy... Aconteceu que o pianista se apaixonou por ela. Mas ela não quis saber de namoro. Achou que se tratava de assédio sexual e despachou o pianista falando sobre o horror da música que ele tocava.

O pobre pianista, humilhado, recolheu-se à sua desilusão, mas uma grande transformação aconteceu: ele começou a frequentar os lugares onde se tocava música africana. Até que aquela música diferente entrou no seu corpo e deslizou para os seus dedos. De repente, a jovem de vassoura na mão começou a ouvir uma música diferente, música que mexia com o seu corpo e suas memórias... E foi assim que se iniciou uma estória de amor atravessado: ele, por causa do seu amor pela jovem, aprendendo a amar uma música de que nunca gostara, e a jovem, por causa do seu amor pela música africana, aprendendo a amar o pianista que não amara. Sabedoria da psicanálise: frequentemente, a gente aprende a gostar de queijo por meio do amor pela namorada que gosta de queijo...

Isso me remete a uma inesquecível experiência infantil. Eu estava no primeiro ano do grupo. A professora era a dona Clotilde. Ela fazia o seguinte: sentava-se numa cadeira bem no meio da sala, num lugar onde todos a viam — acho que fazia de propósito, por maldade —, desabotoava a blusa até o estômago, enfiava a mão dentro dela e puxava para fora um seio

lindo, liso, branco, aquele mamilo atrevido... E nós, meninos, de boca aberta... Mas isso durava não mais que cinco segundos, porque ela logo pegava o nenêzinho e o punha para mamar. E lá ficávamos nós, sentindo coisas estranhas que não entendíamos: o corpo sabe coisas que a cabeça não sabe.

Terminada a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, pedindo para carregar sua pasta. Quem recebia a pasta era um felizardo, invejado. Como diz o velho ditado, “quem não tem seio carrega pasta”... Mas tem mais: o pai da dona Clotilde era dono de um botequim onde se vendia um doce chamado “mata-fome”, de que nunca gostei. Mas eu comprava um mata-fome e ia para casa comendo o mata-fome bem devagarzinho... Poeticamente, trata-se de uma metonímia: o “mata-fome” era o seio da dona Clotilde...

Ridendo dicere severum: rindo, dizer as coisas sérias... Pois rindo estou dizendo que frequentemente se aprende uma coisa de que não se gosta por se gostar da pessoa que a ensina. E isso porque — lição da psicanálise e da poesia — o amor faz a magia de ligar coisas separadas, até mesmo contraditórias. Pois a gente não guarda e agrada uma coisa que pertenceu à pessoa amada? Mas a “coisa” não é a pessoa amada! “É sim!”, dizem poesia, psicanálise e magia: a “coisa” ficou contagiada com a aura da pessoa amada.

[...]

A dona Clotilde nos dá a lição de pedagogia: quem deseja o seio, mas não pode prová-lo, realiza o seu amor poeticamente, por metonímia: carrega a pasta e come “mata-fome”...

ALVES, R. *O desejo de ensinar e a arte de aprender*. São Paulo: Fundação Educar, 2007. p. 30.

1

Verifica-se como recurso fundamental à tese advogada pelo autor o uso da conotação, favorecida pelo emprego de elementos simbólicos.

Constitui exemplo dessa afirmativa o seguinte período:

- (A) “Aí ele propôs uma troca: ofereceu moradia para quem se dispusesse a fazer os serviços de limpeza.” (l. 15-17)
- (B) “A jovem fazia medicina ocidental com a cabeça, mas o seu coração estava na música da sua terra” (l. 19-21)
- (C) “E foi assim que se iniciou uma estória de amor atravessado: ele, por causa do seu amor pela jovem, aprendendo a amar uma música de que nunca gostara, e a jovem, por causa do seu amor pela música africana, aprendendo a amar o pianista que não amara.” (l. 36-41)
- (D) “Ela fazia o seguinte: sentava-se numa cadeira bem no meio da sala, num lugar onde todos a viam — acho que fazia de propósito, por maldade —, desabotoava a blusa até o estômago, enfiava a mão dentro dela e puxava para fora um seio lindo, liso, branco” (l. 47-52)
- (E) “carrega a pasta e come ‘mata-fome...’” (l. 83-84)

2

Por meio da leitura integral do texto, é possível inferir que o gosto pelo conhecimento

- (A) é inerente a todos os indivíduos.
- (B) se constitui num processo de afetividade.
- (C) tem o desinteresse por consequência.
- (D) se vincula ao desejo efêmero de ensinar.
- (E) se forma a partir da autonomia do sujeito.

3

As reticências utilizadas pelo autor no trecho “desabotoava a blusa até o estômago, enfiava a mão dentro dela e puxava para fora um seio lindo, liso, branco, aquele mamilo atrevido... E nós, meninos, de boca aberta...” (l. 50-53) assinalam uma determinada sensação.

O trecho em que semelhante sensação se verifica é:

- (A) “Se estou com fome e gosto de queijo, eu como queijo...” (l. 2-3)
- (B) “Procuro outra coisa de que goste: banana, pão com manteiga, chocolate...” (l. 4-5)
- (C) “Enquanto varria e limpava, sofria ouvindo o pianista tocando uma música horrível: Bach, Brahms, Debussy...” (l. 22-24)
- (D) “Mas eu comprava um mata-fome e ia para casa comendo o mata-fome bem devagarzinho...” (l. 64-66)
- (E) “*Ridendo dicere severum*: rindo, dizer as coisas sérias...” (l. 69-70)

4

O acento grave está empregado de acordo com a norma-padrão em:

- (A) Ensinar implica à necessidade de também aprender.
- (B) Os professores sempre visam à evolução dos alunos.
- (C) A educação se constrói à duras penas.
- (D) Recorrer à métodos pedagógicos alternativos é fundamental.
- (E) É importante criar discussões àcerca do ensino.

5

O período “Terminada a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, pedindo para carregar sua pasta.” (l. 58-59) pode ser reescrito, mantendo-se o sentido original e respeitando-se os aspectos de coesão e coerência, da seguinte forma:

- (A) Quando terminava a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde e pediam para carregar sua pasta.
- (B) Porque terminava a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, além de pedir para carregar sua pasta.
- (C) Ao terminar a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, apesar de pedirem para carregar sua pasta.
- (D) Terminando a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, que pedia para carregar sua pasta.
- (E) Embora terminada a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, cujos pediam para carregar sua pasta.

6

No trecho “Ele não conseguia cuidar da casa sozinho nem tinha dinheiro para pagar uma faxineira. Aí ele propôs uma troca: ofereceu moradia para quem se dispusesse a fazer os serviços de limpeza.” (l. 13-17), a repetição do pronome **ele** denota um(a)

- (A) crítica implícita do autor ao referente do termo.
- (B) tentativa de enaltecer o feito do personagem.
- (C) busca de aproximar o texto da linguagem oral.
- (D) desejo de transgredir a norma-padrão.
- (E) descuido do autor com os aspectos coesivos.

7

No trecho “Eu estava no primeiro ano do grupo. A professora era a dona Clotilde. Ela fazia o seguinte: sentava-se numa cadeira bem no meio da sala, num lugar onde todos a viam — acho que fazia de propósito, por maldade —, desabotoava a blusa até o estômago, enfiava a mão dentro dela e puxava para fora um seio lindo, liso, branco, aquele mamilo atrevido...” (l. 46-52), observa-se a predominância do processo sintático de coordenação entre as orações.

Tal escolha confere à narrativa um caráter de

- (A) dúvida
- (B) suspense
- (C) terror
- (D) incredibilidade
- (E) carinho

8

No trecho “lugares onde **se** tocava música africana.” (l. 31-32), a colocação do pronome em destaque se justifica pela mesma regra que determina sua colocação em:

- (A) O aluno **se** sentiu inebriado ao ver o seio da professora.
- (B) Os professores que **se** envolvem com o ensino devem ser respeitados.
- (C) Recorrer-**se** ao amor é uma estratégia para garantir a aprendizagem.
- (D) Muitos educadores lembram-**se** sempre de sua missão em sala de aula.
- (E) O pianista **se** deve entregar de corpo e alma a sua arte.

9

A concordância verbal **NÃO** está em consonância com a norma-padrão em:

- (A) A maior parte dos alunos admiram seus professores.
- (B) Fazem anos que a educação brasileira tem buscado novos métodos.
- (C) Não sou dos que acreditam em uma educação tradicional.
- (D) Foi dona Clotilde quem despertou o desejo dos alunos por aprender.
- (E) Prezar e amar é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem.

10

Na frase a seguir, a regência da forma verbal em destaque está adequada à norma-padrão da língua:

- (A) **Lembro-me** perfeitamente de minha professora, a dona Clotilde.
- (B) Os professores devem **assistir** às crianças, investindo, com isso, em nosso futuro.
- (C) Devemos **aspirar** professores que tenham amor pelo ensino.
- (D) Ensinar é um ato que **obedece** a lei do amor.
- (E) **Informei** a todos do que ocorreu na sala com dona Clotilde.

LÍNGUA INGLESA**Text I****World oil market prospects
for the second half of the year**

[...]

World oil demand in 2H14 is anticipated to increase by 1.2 mb/d over the same period last year to average 92.1 mb/d. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) demand is projected to decline by around 60 tb/d, despite positive growth in OECD Americas, mainly due to a general improvement in the US economy. OECD Europe and OECD Asia Pacific are expected to see a lesser contraction than a year earlier. However, oil demand growth in OECD Asia Pacific will largely be impacted by any restart of nuclear power plants in Japan. Non-OECD countries are projected to lead oil demand growth this year and forecast to add 1.3 mb/d in 2H14 compared to the same period a year ago. Nevertheless, risks to the forecast include the pace of economic growth in major economies in the OECD, China, India and Russia, as well as policy reforms in retail prices and substitution toward natural gas.

On the supply side, non-OPEC oil supply in the second half of the year is expected to increase by 1.2 mb/d over the same period last year to average around 55.9 mb/d, with the US being the main driver for growth, followed by Canada. Production in Russia and Brazil is also expected to increase in 2H14. However, oil output from the UK and Mexico is projected to continue to decline. The forecast for non-OPEC supply growth for 2H14 is seen lower than in the first half of the year, but could increase given forecasts for a mild hurricane season in the US Gulf. Less field maintenance in the North Sea and easing geopolitical tensions could also add further barrels in the coming two quarters. OPEC NGLs are also projected to continue to increase, adding 0.2 mb/d in 2H14 to stand at 5.9 mb/d.

Taking these developments into account, the supply-demand balance for 2H14 shows that the demand for OPEC crude in the second half of the year stands at around 30.3 mb/d, slightly higher than in the first half of the year. This compares to OPEC production, according to secondary sources, of close to 30.0 mb/d in May. Global inventories are at sufficient levels, with OECD commercial stocks in days of forward cover at around 58 days in April. Moreover, inventories in the US – the only OECD country with positive demand growth – stand at high levels. Non-OECD inventories are also on the rise, especially in China, which has been building Strategic Petroleum Reserves (SPR) at a time when apparent demand is weakening due to slowing economic activities. [...]

Available at: <http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/download/publications/MOMR_June_2014.pdf>. Retrieved on: 15 June 2014. Adapted.

RASCUNHO

11

According to Text I, world oil demand in 2H13 was

- (A) 1.2 mb/d
- (B) 90.9 mb/d
- (C) 92.04 mb/d
- (D) 92.1 mb/d
- (E) 93.3 9 mb/d

12

According to Text I, the statement "OECD Europe and OECD Asia Pacific are expected to see a lesser contraction than a year earlier" (lines 8-10) implies that the oil demand in those countries

- (A) will decrease less in 2H14 than it did in 2H13.
- (B) will contribute to the demand growth of OECD countries in 2H14.
- (C) will contribute to the movement toward natural gas.
- (D) will contribute to the restart of nuclear power plants in Japan.
- (E) was affected by a general improvement in the US economy.

13

According to Text I, the statement "On the supply side, non-OPEC oil supply in the second half of the year is expected to increase by 1.2 mb/d over the same period last year to average around 55.9 mb/d, with the US being the main driver for growth, followed by Canada" (lines 20-24) implies that

- (A) Canada will need more oil than the US.
- (B) Canada will be the second largest OPEC country to need oil in 2H14.
- (C) OPEC countries will need a larger amount of oil in 2H14 than they did in 2H13.
- (D) Non-OPEC countries will need a larger amount of oil in 2H14 than they did in 2H13.
- (E) Non-OPEC countries will produce a larger amount of oil in 2H14 than they did in 2H13.

14

In the fragments of Text I "World oil demand in 2H14 **is anticipated** to increase" (lines 2-3), "OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) demand **is projected** to decline" (lines 5-6), "oil demand growth in OECD Asia Pacific **will largely be impacted**" (lines 11-12), "Production in Russia and Brazil **is also expected** to increase" (lines 24-25) the boldfaced verb forms indicate

- (A) past time
- (B) present time and future time
- (C) the author's desire for the future
- (D) the author's promise for the future
- (E) the author's commitment to the future

15

The words of Text I: **output** (line 26), **mild** (line 30), **balance** (line 37) and **inventories** (line 42) may be replaced, without change in meaning, respectively, by:

- (A) product, gentle, average, and lists
- (B) product, gentle, equilibrium and stocks
- (C) product, sufficient, equilibrium and lists
- (D) stocks, gentle, equilibrium and sources
- (E) product, gentle, equilibrium and lists

16

In the following fragment of Text I: "Less field maintenance in the North Sea and easing geopolitical tensions could also add further barrels in the coming two **quarters**." (lines 31-33) the word **quarters** means a(an)

- (A) time unit equivalent to the fourth part of a year
- (B) time unit equivalent to the fourth part of an hour
- (C) time unit equivalent to four months of the year
- (D) volume measure unit equivalent to the fourth part of a gallon
- (E) American coin worth 25 cents of a dollar

17

In the fragment of Text I "Less field maintenance in the North Sea and **easing geopolitical tensions** could also add further barrels in the coming two quarters." (lines 31-33), the expression **easing geopolitical tensions** means geopolitical tensions that are

- (A) harmful
- (B) enhanced
- (C) alleviated
- (D) jeopardized
- (E) fun to deal with

RASCUNHO

Continua 

Text II

Medium-Term Oil Market Report 2013 - Market Trends and Projections to 2018

The global oil market will undergo sweeping changes over the next five years. The 2013 Medium-Term Oil Market Report evaluates the impact of these changes on the global oil system by 2018 based on all that we know today – current expectations of economic growth, existing or announced policies and regulations, commercially proven technologies, field decline rates, investment programmes (upstream, midstream and downstream), etc. The five-year forecast period corresponds to the length of the typical investment cycle and as such is critical to policymakers and market participants.

This Report shows, in detailed but concise terms, why the ongoing North American hydrocarbon revolution is a ‘game changer’. The region’s expected contribution to supply growth, however impressive, is only part of the story: Crude quality, infrastructure requirements, current regulations, and the potential for replication elsewhere are bound to spark a chain reaction that will leave few links in the global oil supply chain unaffected.

While North America is expected to lead medium-term supply growth, the East-of-Suez region is in the lead on the demand side. Non-OECD oil demand, led by Asia and the Middle East, looks set to overtake the OECD for the first time as early as 2Q13 and will widen its lead afterwards. Non-OECD economies are already home to over half global refining capacity. With that share only expected to grow by 2018, the non-OECD region will be firmly entrenched as the world’s largest crude importer.

These and other changes are carefully laid out in this Report, which also examines recent and future changes in global oil storage, shifts in OPEC production capacity and crude and product trade, and the consequences of the ongoing refinery construction boom in emerging markets and developing economies.

It is required reading for anyone engaged in policy or investment decision-making in the energy sphere, and those more broadly interested in the oil market and the global economy.

Available at: <<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name-104933-en.html>>. Retrieved on: 20 June, 2014. Adapted.

18

The expression from Text II **upstream, midstream and downstream** (lines 8-9) implies that investment programmes will be respectively directed to costs that involve

- (A) oil transportation by boat against water flow / oil storing in the middle of the river journey / oil transportation by boat following water flow.
- (B) oil transportation by boat following water flow / oil storing in the middle of the river journey / oil transportation by boat against water flow.
- (C) oil exploration and production / oil processing, storing, transporting and marketing / oil operations after the production phase through to the point of sale.
- (D) oil exploration and production / oil operations after the production phase through to the point of sale / oil processing, storing, transporting and marketing.
- (E) oil processing, storing, transporting and marketing / oil exploration and production / oil operations after the production phase through to the point of sale.

19

According to Text II, the statement “ongoing North American hydrocarbon revolution is a ‘game changer’.” (lines 14-15) suggests that the hydrocarbon revolution represents a

- (A) virtually endless source of energy
- (B) cost-benefit uninteresting source of energy
- (C) traditional technological stage in energy production
- (D) great economical switch associated with this source of energy
- (E) groundbreaking ecological stage in energy production

20

Comparing the excerpt from Text I “Non-OECD countries are projected to lead oil demand growth this year and forecast to add 1.3 mb/d in 2H14 compared to the same period a year ago” (lines 13-15) to the excerpt from Text II “Non-OECD oil demand, led by Asia and the Middle East, looks set to overtake the OECD for the first time as early as 2Q13 and will widen its lead afterwards” (lines 24-27), one states that Text number

- (A) 1’s forecast is based on non-OECD countries’ oil demand in the 1Q13.
- (B) 1’s forecast is based on non-OECD countries’ oil demand in the 2Q12.
- (C) 2’s forecast is based on OECD countries’ oil demand in the 2H12.
- (D) 2’s forecast is based on OECD countries’ oil demand in the 1H12.
- (E) 1 and number 2 make similar forecasts for non-OECD countries’ oil demand.

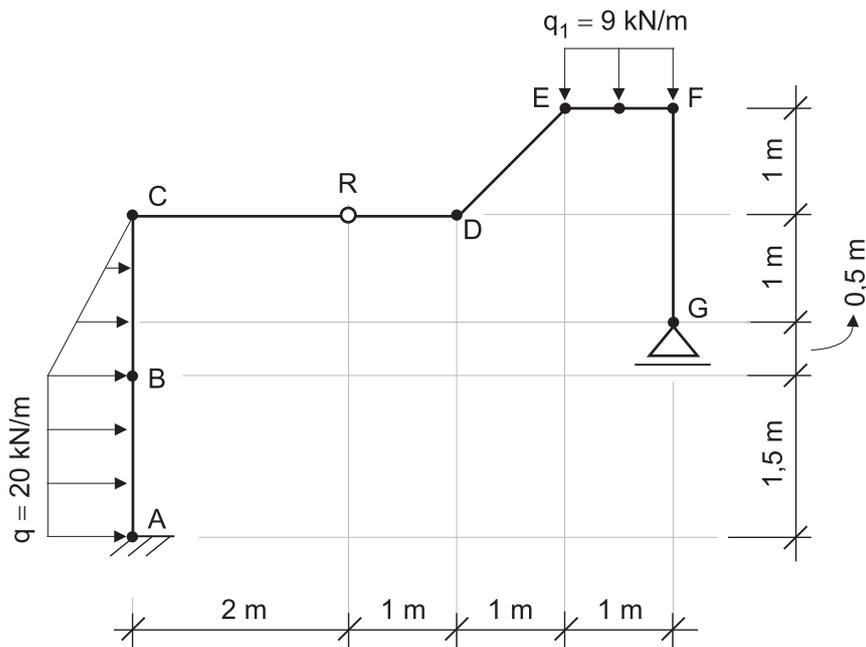
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

NOTA

As questões desta prova estão baseadas nas atuais normas NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Em caso de divergência de gabaritos, essas normas prevalecem sobre as outras fontes.

Considere o croqui e os dados da estrutura isostática a seguir, para responder às questões de n^{os} 21 a 23.



Dados
 R é uma rótula
 A, B, C, D, E, F e G são pontos na estrutura
 $\sin 45^\circ = 0,7$
 $\cos 45^\circ = 0,7$

21
 Com relação ao esforço normal, o trecho DE está

- (A) comprimido, com 1,05 kN
- (B) comprimido, com 1,50 kN
- (C) comprimido, com 9,00 kN
- (D) tracionado, com 1,50 kN
- (E) tracionado, com 7,5 kN

22
 O valor absoluto do cortante em R, em kN, vale

- (A) zero
- (B) 1,50
- (C) 7,50
- (D) 9,00
- (E) 15,00

23
 Considerando-se como positivo o sentido do giro dos ponteiros de um relógio, o valor do Momento Fletor no ponto B da estrutura, em kN·m, vale

- (A) – 55,50
- (B) – 10,50
- (C) – 7,50
- (D) – 3,00
- (E) zero

24

Em uma determinada estrutura de concreto armado, houve a interrupção do concreto com a finalidade de reduzir tensões internas que pudessem resultar em impedimentos a qualquer tipo de movimentação da estrutura, principalmente em decorrência de retração ou abaixamento da temperatura.

Nesse caso, trata-se do(a)

- (A) estado limite de formação de fissura
- (B) estado limite de deformações excessivas
- (C) estado limite de descompressão
- (D) junta de dilatação
- (E) junta de concretagem

25

Segundo a NBR 6118:2014 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento), nos estados limites de serviço, estruturas com elementos lineares sujeitos a solicitações normais trabalham parcialmente no estágio I e parcialmente no estágio II. A separação entre essas duas partes é definida pelo momento de fissuração (M_r).

Esse momento, resguardadas as condições da referida norma e demais elementos de cálculo, é

- (A) diretamente proporcional ao momento de inércia da seção bruta de concreto.
- (B) diretamente proporcional à distância do centro de gravidade da seção à fibra mais tracionada.
- (C) inversamente proporcional à tração direta do concreto.
- (D) inversamente proporcional ao fator que correlaciona aproximadamente a resistência à tração na flexão com a resistência à tração direta.
- (E) inversamente proporcional ao cisalhamento das seções líquidas de concreto.

26

As estruturas de concreto armado devem atender aos requisitos mínimos de qualidade, classificados em grupos pela NBR 6118:2014 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento).

Dessa forma, os requisitos Capacidade Resistente e Durabilidade, respectivamente, consistem basicamente na

- (A) segurança à ruptura e na capacidade de a estrutura manter-se em condições plenas de utilização.
- (B) segurança à ruptura e na capacidade de a estrutura resistir às influências ambientais previstas e definidas no início do projeto.
- (C) capacidade de a estrutura manter-se em condições plenas de utilização e na segurança à ruptura.
- (D) capacidade de a estrutura manter-se em condições plenas de utilização e na capacidade de a estrutura resistir às influências ambientais previstas e definidas no início do projeto.
- (E) capacidade de a estrutura resistir às influências ambientais previstas e definidas no início do projeto e na capacidade de a estrutura manter-se em condições plenas de utilização.

27

Um engenheiro civil, no projeto de uma estrutura de aço, necessita dimensionar elementos estruturais de aço submetidos a ações estáticas. Nesse dimensionamento, foi necessário classificar as seções transversais em compactas, semicompactas ou esbeltas, classificação que depende do valor do parâmetro de esbeltez λ , em relação ao parâmetro de esbeltez limite para seções compactas (λ_p) e ao parâmetro de esbeltez limite para seções semicompactas (λ_r).

Associe as categorias da classificação com as situações que as caracterizam.

- | | |
|--------------------|---|
| I - Compactas | P - Seções cujos elementos comprimidos possuem λ não superior a λ_p e cujas mesas são ligadas continuamente à(s) alma(s). |
| II - Semicompactas | Q - Seções que possuem um ou mais elementos comprimidos, com λ excedendo λ_p , mas não λ_r . |
| III - Esbeltas | R - Seções que possuem um ou mais elementos comprimidos, com λ excedendo λ_r . |
| | S - Seções cujos elementos tracionados possuem λ não superior a λ_p e cujas mesas são ligadas continuamente à(s) alma(s). |
| | T - Seções que possuem um ou mais elementos tracionados, com λ excedendo λ_p , mas não λ_r . |

As associações corretas são:

- (A) I - P , II - Q , III - R
- (B) I - P , II - R , III - Q
- (C) I - R , II - S , III - T
- (D) I - R , II - P , III - Q
- (E) I - S , II - T , III - R

28

No estudo da resistência e rigidez das contenções laterais em estruturas de aço, um pilar isolado pode ser contido ao longo do seu comprimento em

- (A) apenas um ponto, por contenção relativa
- (B) apenas um ponto, por contenção nodal
- (C) apenas dois pontos, por contenção nodal
- (D) pontos intermediários, apenas por contenção nodal
- (E) um ou mais pontos intermediários, por contenções relativas ou nodais

29

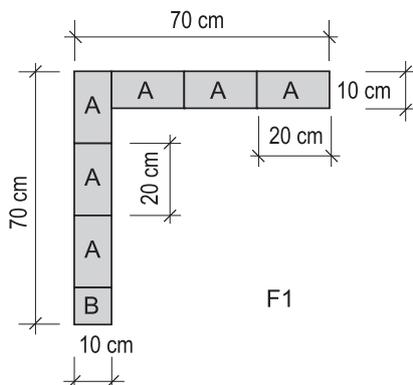
Uma das formas de verificar o desempenho das fundações é pelo monitoramento dos recalques medidos na estrutura. Segundo a NBR 6122:2010, Projeto e Execução de Fundações, em estruturas com altura do térreo até a laje de cobertura do último piso habitável superior a determinado valor, esse procedimento é obrigatório.

O valor de tal altura, em metros, é igual a

- (A) 40
- (B) 60
- (C) 70
- (D) 80
- (E) 90

30

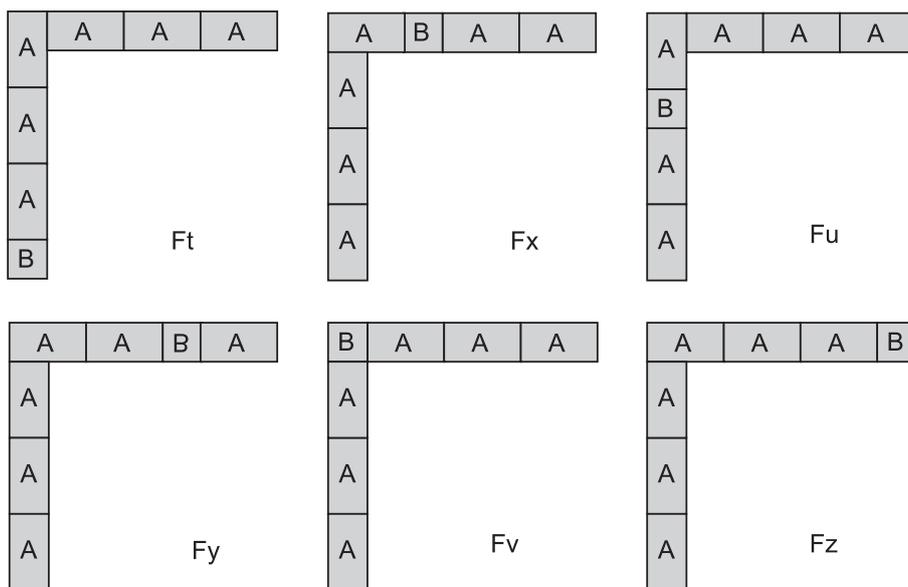
O croqui a seguir mostra, em planta baixa, a primeira fiada (F1) de uma alvenaria em “L” com abas de 70 cm. A lajota A tem dimensões 10 cm X 20 cm X 20 cm. A lajota B, cujas dimensões são 10 cm X 10 cm X 20 cm, é a lajota A cortada ao meio, com as mesmas altura e espessura.



Considere a alvenaria composta de:

- lajotas cerâmicas furadas de 10 cm x 20 cm x 20 cm;
- paredes de meia vez (espessura de 10 cm);
- construção em amarração (fiadas);

e desconsidere as espessuras das argamassas de assentamento e qualquer informação que não tenha sido fornecida. As Figuras a seguir são possíveis montagens de fiadas.



As montagens das segunda, terceira e quarta fiadas, correspondem, respectivamente, às fiadas indicadas em

- (A) Ft, Fu e Fv
- (B) Ft, Fu e Fy
- (C) Fu, Fz e Fx
- (D) Fz, Ft e Fz
- (E) Fv, Fx e Fv

31

No cálculo das ações nas fundações, segundo a NBR 6122:2010, Projeto e Execução de Fundações, têm-se, dentre outras ações, o peso próprio dos blocos de coroamento ou sapatas, ou, no mínimo, um percentual da carga vertical permanente igual a

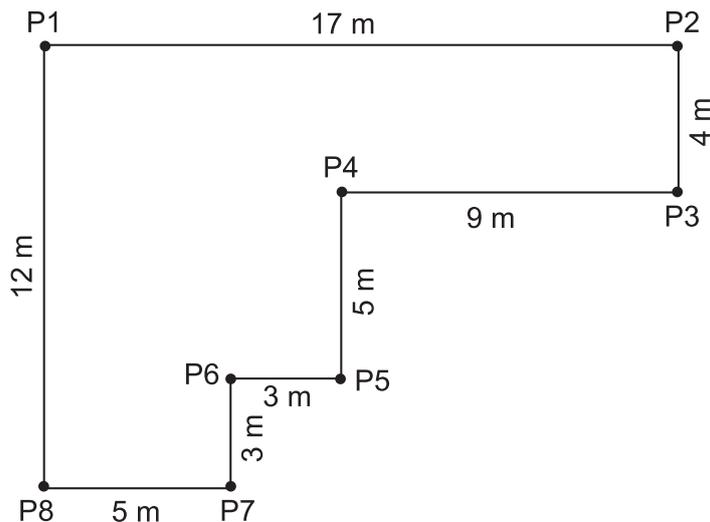
- (A) 1%
- (B) 3%
- (C) 5%
- (D) 7%
- (E) 10%

32

De acordo com a NBR 6122:2010, Projeto e Execução de Fundações, considerando-se a estaca de maior diâmetro, a sequência executiva de estacas tipo raiz deve ser de tal forma que, quando o espaçamento entre estacas for inferior a cinco diâmetros, o intervalo entre a execução dessas estacas não deve ser inferior a

- (A) 30 minutos
- (B) 2 horas
- (C) 8 horas
- (D) 12 horas
- (E) 24 horas

Considere o croqui e as informações a seguir referentes ao perímetro externo de uma construção, para responder às questões de nºs 33 e 34.



A construção representada no croqui tem telhado com telhas cerâmicas tipo colonial, com geometria dividida em planos inclinados, chamados de águas, pelo processo de bissetrizes tradicional, formando cumeeiras, espigões e rincões (águas furtadas). O caimento das águas é de 40%.

Na resolução das questões 33 e 34 despreze as dimensões das peças nos cálculos e desconsidere qualquer dado não fornecido.

Dados
$\text{sen } 45^\circ = 0,7$
$\text{cos } 45^\circ = 0,7$

33

Se P9 o ponto da cumeeira paralela ao alinhamento 1-2, originado a partir do encontro das bissetrizes dos ângulos internos nos pontos P2 e P3, as distâncias da projeção ortogonal no plano P1-P2-P3 do ponto P9 ao alinhamento P2-P3 e ao ponto P3 valem, em metros, respectivamente

- (A) 1,00 e 0,70
- (B) 1,70 e 0,70
- (C) 2,00 e 2,80
- (D) 4,00 e 2,00
- (E) 4,00 e 2,80

34

Considerando-se que os alinhamentos dos rincões partem das cumeeiras, e que P10 é o ponto mais alto do menor rincão desse projeto, a altura de P10 até o nível do perímetro externo, em metros, vale

- (A) 0,40
- (B) 0,80
- (C) 1,00
- (D) 1,25
- (E) 2,50

35

O engenheiro, ao estudar os critérios de projeto que visam à durabilidade de uma estrutura de concreto armado, sabe que a qualidade e a espessura do concreto do cobrimento da armadura estão entre os principais fatores a serem verificados. Assim, o engenheiro deve observar, em função da classe de agressividade ambiental, a relação água/cimento em massa adequada.

Essa relação água/cimento em massa,

- (A) assume o mesmo valor para as classes de agressividade ambiental extremas: a mais baixa e a mais alta.
- (B) é constante para as duas classes de agressividade ambiental mais baixas.
- (C) é constante para as duas classes de agressividade ambiental mais altas.
- (D) cresce conforme aumenta a agressividade ambiental.
- (E) diminui conforme aumenta a agressividade ambiental.

36

Nas estruturas de concreto armado, o efeito do tempo faz com que seja necessário estudar a fluência do concreto.

Uma das parcelas dessa fluência é a deformação rápida que se caracteriza por, após a aplicação da carga que a originou, ocorrer durante as(os) primeiras(os)

- (A) 12 horas e ser irreversível.
- (B) 24 horas e ser irreversível.
- (C) 72 horas e ser irreversível.
- (D) 3 dias e ser reversível.
- (E) 28 dias e ser reversível.

37

No estudo da hidráulica, os condutos são classificados em abertos ou fechados e, em função da pressão que atua no conduto, o escoamento é classificado em forçado ou livre.

As possibilidades de tipo de conduto (aberto ou fechado) em função do tipo de escoamento (forçado ou livre) são:

escoamento forçado	escoamento livre
(A) apenas em conduto aberto	apenas em conduto fechado
(B) apenas em conduto fechado	apenas em conduto aberto
(C) apenas em conduto fechado	em conduto fechado ou em conduto aberto
(D) em conduto fechado ou em conduto aberto	apenas em conduto aberto
(E) em conduto fechado ou em conduto aberto	em conduto fechado ou em conduto aberto

38

No estudo de perda de carga de determinado trecho de uma tubulação de distribuição de água em PVC com 30 metros de comprimento e 40 mm de diâmetro, constataram-se as seguintes singularidades: 3 joelhos de 45°, 2 curvas de 90° e 1 registro de gaveta aberto. Nesse estudo, foi adotado o método dos comprimentos virtuais e utilizada a Tabela de comprimentos equivalentes (m) apresentada abaixo.

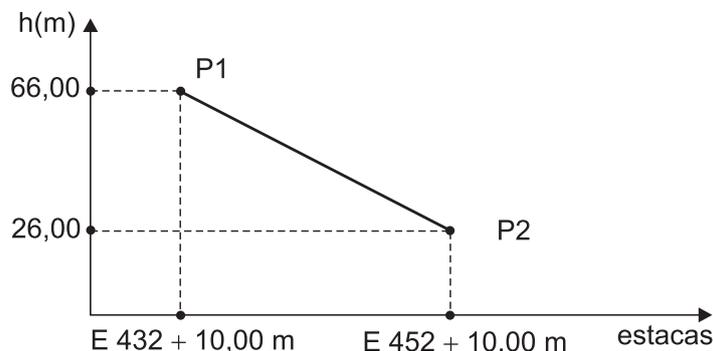
Diâmetro nominal (mm)	Curva 90°	Curva 45°	Joelho 90°	Joelho 45°	Tê 90° direto	Tê 90° lateral	Registro globo aberto	Registro gaveta aberto
25	0,6	0,4	1,5	0,7	0,9	3,1	15,0	0,3
32	0,7	0,5	2,0	1,0	1,5	4,6	22,0	0,4
40	1,2	0,6	3,2	1,0	2,2	7,3	35,8	0,7
50	1,3	0,7	3,4	1,3	2,3	7,6	37,9	0,8
65	1,4	0,8	3,7	1,7	2,4	7,8	38,0	0,9

Assim, o comprimento equivalente das singularidades, em metros, é

- (A) 2,9
- (B) 6,1
- (C) 32,9
- (D) 36,1
- (E) 41,2

As informações a seguir referem-se às questões de nºs 39 e 40.

O croqui abaixo refere-se ao traçado do perfil de uma determinada via urbana, para a qual está sendo estudado um novo alinhamento direto de P1 a P3, sem passar por P2.



Nesse estudo, o declive máximo a ser adotado no trecho ligando P1 a P3 diretamente é 2,5%, e a cota de P3 é 26,00 m. A estaca de P3 é maior do que a de P1.

39

Para as condições apresentadas, no novo trecho P1-P3 (que não passa por P2), o ponto P3 estará na estaca

- (A) 460 + 10,00 m
- (B) 462 + 10,00 m
- (C) 480 + 5,00 m
- (D) 512 + 10,00 m
- (E) 540 + 18,00 m

40

O novo alinhamento de P1 a P3 passa pela estaca E452 + 10,00 m (P2) a uma altura x em relação ao ponto P2. Essa altura x, em metros, vale

- (A) 10,00
- (B) 15,00
- (C) 20,00
- (D) 25,00
- (E) 30,00

BLOCO 2

41

O implemento denominado escarificador ou *ripper*, montado na parte traseira de um trator de esteiras, tem função auxiliar no(a)

- (A) carregamento
- (B) transporte
- (C) descarga
- (D) escavação
- (E) compactação

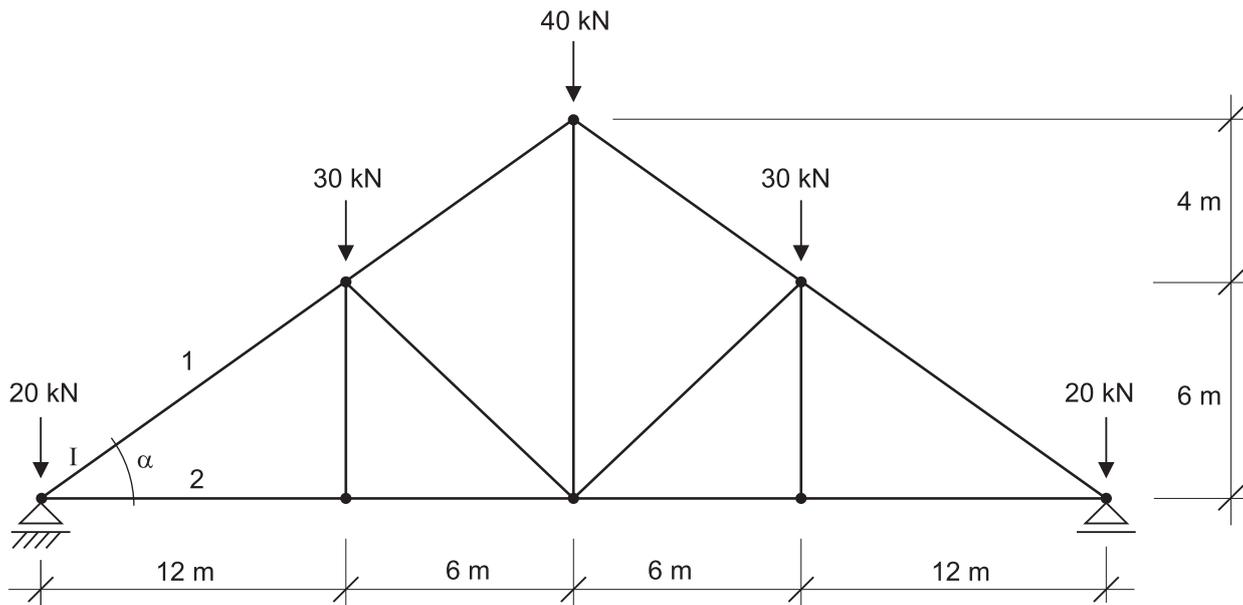
42

Um engenheiro foi chamado para analisar a situação em uma determinada obra que utiliza CPB-32, na qual uma parte do cimento estava armazenada em contêineres e outra, em sacos.

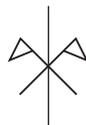
Corretamente, segundo a NBR 12.989:1993 (Cimento Portland Branco-Especificações), o engenheiro exigiu que fossem reensaiados os que estavam armazenados em

- (A) contêiner por mais de 30 dias
- (B) contêiner por mais de 60 dias
- (C) contêiner por mais de 90 dias
- (D) sacos por mais de 60 dias
- (E) sacos por mais de 90 dias

Considere a treliça esquematizada e os dados a seguir para responder às questões de nºs 43 e 44.



Legenda
 ● - nó da treliça
 1 e 2 - barras



Dados
 $Tg \alpha = 0,75$
 $Sen \alpha = 0,60$
 $Cos \alpha = 0,80$
 $\alpha = \text{ângulo interno no nó I, entre as barras 1 e 2}$

- 43**
 O nó I da estrutura recebe uma carga (em módulo) referente à barra 1, em kN, aproximadamente, de
- (A) 20,00
 - (B) 83,33
 - (C) 125,00
 - (D) 192,54
 - (E) 210,00

- 44**
 Ao analisar o comportamento dos esforços Normais na barra 2, verifica-se que eles são de
- (A) compressão e valem 20,00 kN
 - (B) compressão e valem 34,00 kN
 - (C) tração e valem 70,00 kN
 - (D) tração e valem 90,00 kN
 - (E) tração e valem 100,00 kN

- 45**
 Pedregulho com grãos compreendidos entre 20 mm e 60 mm é denominado
- (A) matacão
 - (B) pedregulho fino
 - (C) pedregulho médio
 - (D) pedregulho grosso
 - (E) pedra de mão

46

O controle de compactação de solos pelo método de Hilf é normatizado pela NBR 12.102:1991 (Solo – Controle de Compactação pelo Método de Hilf – Método de Ensaio).

Nessa NBR, consta que tal ensaio permite determinar o grau de compactação, no ponto de controle, e o valor do desvio de umidade,

- (A) sem a necessidade do conhecimento prévio do teor de umidade do solo compactado naquele ponto.
- (B) desde que o teor de umidade do solo compactado naquele ponto seja de até 3%.
- (C) desde que o teor de umidade do solo compactado naquele ponto seja de até 5%.
- (D) desde que o teor de umidade do solo compactado naquele ponto seja de até 8%.
- (E) desde que o teor de umidade do solo compactado naquele ponto seja de até 10%.

Considere o enunciado a seguir para responder às questões de nºs 47 e 48.

O engenheiro executará uma obra de terra preparando um terreno com aterro para uma edificação. As ações a serem seguidas devem ser iniciadas de acordo com os procedimentos do controle tecnológico da execução desse aterro.

47

Considere as etapas a seguir.

- I - Lançamento
- II - Homogeneização
- III - Umedecimento ou aeração
- IV - Compactação

Para execução das operações de I a IV, está estabelecido na NBR 5.681:1980 (Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações) que a espessura da camada compactada deve ser menor ou igual, em metros, a

- (A) 0,10 em I e II, e 0,20 no final
- (B) 0,20 em I, II e III, e 0,40 no final
- (C) 0,25 no final
- (D) 0,30 no final
- (E) 0,45 no final

48

Segundo a NBR 5.681:1980 (Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações), as camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior que a máxima especificada, devem ser, antes do lançamento da camada sobrejacente,

- (A) escarificadas, apenas.
- (B) escarificadas, homogeneizadas e compactadas, apenas.
- (C) escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas.
- (D) retiradas parcialmente até metade da altura e reiniciado o processo.
- (E) retiradas totalmente e enviadas para um bota-fora.

49

A utilização de resíduos sólidos da construção civil como agregados reciclados é mais uma alternativa para dar aos resíduos um destino mais nobre. Dentro desta visão, considere as seguintes definições:

- 1 - processo de reaplicação de um resíduo, sem a transformação deste;
- 2 - processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;
- 3 - ato de submeter um resíduo a operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-lo de condições que permitam a sua utilização como matéria-prima ou produto.

De acordo com a NBR 15.116:2004 (Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparação de concreto sem função estrutural - Requisitos), as definições 1, 2 e 3 referem-se, respectivamente, a

- (A) reciclagem, reutilização e beneficiamento
- (B) reutilização, reciclagem e beneficiamento
- (C) reutilização, beneficiamento e reciclagem
- (D) beneficiamento, reciclagem e reutilização
- (E) beneficiamento, reutilização e reciclagem

50

Um trator de esteira com lâmina tipo *bulldozer* está preparado para

- (A) carregar, transportar e descarregar materiais.
- (B) carregar, elevar e descarregar materiais.
- (C) escavar, elevar e descarregar materiais.
- (D) escavar, mover e nivelar materiais.
- (E) espalhar e compactar materiais.

Considere os dados a seguir para responder às questões de nºs 51 e 52.

Uma obra com 10 pavimentos consumirá argamassas A1, A2 e A3 com as seguintes características:

- previsão de aplicação:

Pavimentos (Pi), onde i = nº de pavimentos	Área de aplicação da argamassa por movimento (m ²)		
	A1	A2	A3
P1 a P4	100	50	30
P5 a P7	80	100	40
P8 a P10	60	200	70

- As espessuras das argamassas serão sempre de 3,0 cm, 6,0 cm e 4,2 cm para A1, A2 e A3, respectivamente.
- Seguindo o planejamento global, cada pavimento deverá ser executado conforme quadro a seguir, com consumo e produção sempre proporcionais ao número de dias de execução:

P1 a P5	1 pavimento a cada 2 dias
P6 a P8	1 pavimento a cada 3 dias
P9 e P10	1 pavimento a cada 4 dias

- Cronologia da aplicação das argamassas nos pavimentos:
 - P1: será no início dos serviços;
 - de P2 a P5: será sempre iniciada quando o pavimento anterior tiver 50% executado;
 - de P6 a P8: será iniciada no dia subsequente ao término do anterior;
 - P9: será iniciada junto com P6;
 - P10: só será iniciada no 3º dia após o término de P9;
 - todos os serviços serão começados no início dos respectivos dias.

Considere que todas as condições para execução das argamassas estão realizadas.

Não adote qualquer condição que não tenha sido fornecida.

51

O volume total, em metros cúbicos, da argamassa A1 consumida nos dias 13, 14 e 15 é

- (A) 1,05
- (B) 1,20
- (C) 1,80
- (D) 3,15
- (E) 3,60

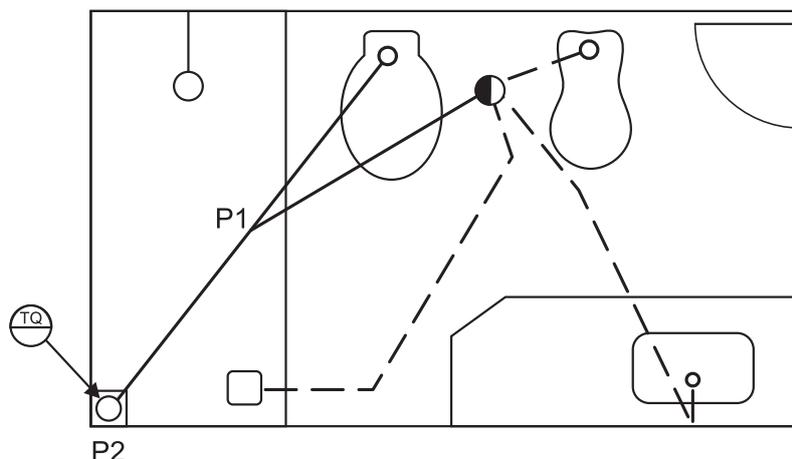
52

No período T1, nos dias 3 e 4, foram consumidos 6,0 m³, 5,8 m³ e 3,2 m³ das argamassas A1, A2 e A3, respectivamente. No período T2, nos dias 7 e 8, foram consumidos 2,5 m³, 9,8 m³ e 3,0 m³ das argamassas A1, A2 e A3, respectivamente.

Considerando que os serviços foram realizados nos prazos previstos, o engenheiro comparou os volumes realizados com os volumes previstos e constatou que o volume produzido foi maior que o previsto para a argamassa

- (A) A1, nos períodos T1 e T2
- (B) A2, no período T1, apenas
- (C) A2, no período T2, apenas
- (D) A3, no período T1, apenas
- (E) A3, nos períodos T1 e T2

Considere a parte da instalação sanitária de um banheiro, esquematizada, a seguir, para responder às questões nºs 53 e 54.



53

A conexão indicada em P1 é denominada

- (A) junção
- (B) flange
- (C) niple
- (D) caps
- (E) luva

54

A tubulação (TQ) indicada em P2 é uma tubulação

- (A) de alívio
- (B) de ventilação
- (C) primária
- (D) secundária
- (E) sifonada

55

Na análise da viabilidade técnica para a implantação do edifício da sede de uma empresa, foi constatado que, de acordo com o estudo preliminar do projeto de arquitetura, haveria a necessidade de uma área total de construção maior do que aquela permitida para o terreno em estudo. Apresentando o problema ao gerente do projeto, foi explicado que a legislação local estabelece um coeficiente de aproveitamento, isto é, a relação entre a área edificável e a área do terreno, menor que o obtido quando se calcula a relação entre a área prevista no estudo preliminar da arquitetura da edificação e a área do terreno. Essa diferença inviabilizaria a construção com a área prevista. O gerente sugeriu, então, que se consultasse o plano diretor do município para verificar a existência de um instrumento que permitisse construção acima do coeficiente de aproveitamento estabelecido, mediante contrapartida a ser oferecida pelo beneficiário.

Esse instrumento, que está previsto no Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257 de 19 de julho de 2001), é denominado

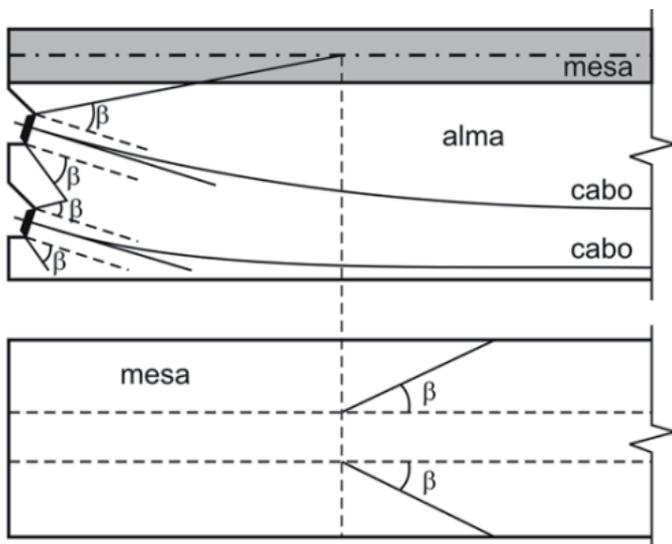
- (A) direito de preempção
- (B) direito de superfície
- (C) IPTU progressivo no tempo
- (D) usucapião especial de imóvel urbano
- (E) outorga onerosa do direito de construir

BLOCO 3

56

A NBR 6118:2014 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento) estabelece que as tensões induzidas no concreto pelas ancoragens de protensão somente podem ser consideradas distribuídas na seção transversal do elemento estrutural, a uma chamada distância de regularização.

Na Figura abaixo, está representado, em vista e planta, o ângulo de abertura β em uma estrutura de concreto.



NBR 6118:2014 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento), p.49

No caso dos elementos pós-tracionados, a distância de regularização das tensões pode ser determinada admitindo-se que a difusão da força se faça a partir da ancoragem

- (A) no interior de um ângulo de abertura β , tal que $\text{tg } \beta = 1/3$
- (B) no interior de um ângulo de abertura β , tal que $\text{tg } \beta = 2/3$
- (C) no interior de um ângulo de abertura β , tal que $\text{tg } \beta = 1$
- (D) no exterior de um ângulo de abertura β , tal que $\text{tg } \beta = 2/3$
- (E) no exterior de um ângulo de abertura β , tal que $\text{tg } \beta = 1$

57

No projeto de uma ponte protendida, as cargas de protensão, o choque de um veículo rodoviário e o efeito dinâmico do movimento das águas são considerados, respectivamente, ações

- (A) permanentes, excepcionais e variáveis
- (B) permanentes, variáveis e excepcionais
- (C) excepcionais, permanentes e variáveis
- (D) variáveis, permanentes e excepcionais
- (E) variáveis, excepcionais e variáveis

58

No estudo das precipitações, a frequência é o número de vezes em que um determinado fenômeno de características iguais ocorre em um período de tempo. Para o cálculo da frequência, os dados são postos em ordem decrescente e a cada um é atribuído um número de ordem m (que varia de 1 a n , sendo n o número de observações). Considere as seguintes alturas de chuva listadas na Tabela a seguir, na qual o número n de observações é igual a 5.

Mês	mm/mês
jan	149
fev	122
mar	102
abr	165
mai	95

Utilizando-se o Método de Kimbal, no qual, para o cálculo da frequência é utilizado o número de observações somado a uma unidade ($n+1$), a frequência (relativa) com que foi igualada ou superada a chuva de 102 mm/mês foi

- (A) 0,30
- (B) 0,50
- (C) 0,67
- (D) 0,83
- (E) 1,00

59

O setor de controle de qualidade de uma construtora estabeleceu índices de produtividade para os serviços a serem executados. Um determinado serviço, para o qual está prevista a produtividade mínima por operário de $0,8 \text{ m}^2/\text{h}$, está sendo realizado por quatro equipes. O acompanhamento do serviço dessas equipes está representado no quadro a seguir, onde estão indicados, para cada uma, a quantidade de operários, quantas horas cada um deles trabalhou, o número de dias trabalhados e a produção realizada no período.

Equipe	Quant. operários	Horas/dia	Dias trabalhados	Quant. realizada (m^2)
I	10	8	6	370
II	9	9	5	330
III	12	8	5	390
IV	10	9	7	470

Analisando os dados, o responsável pelo controle de qualidade constatou que atingiram a produtividade mínima prevista as equipes

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

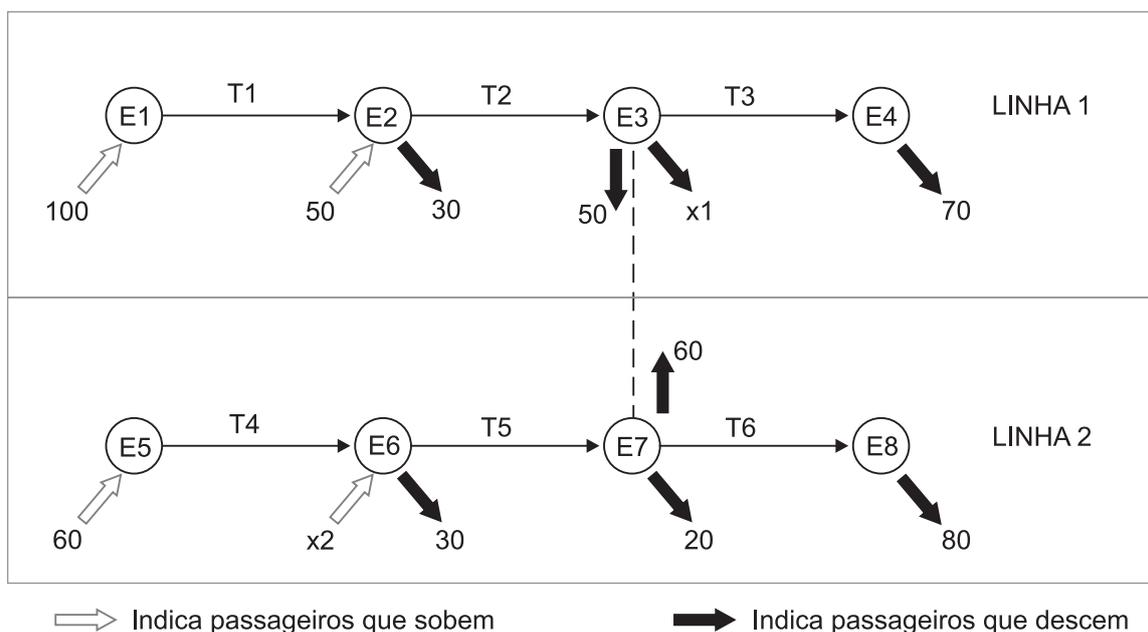
60

No projeto de uma rede de distribuição de água para abastecimento público, o engenheiro, respeitando a NBR 12218:1994 (Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público), ao traçar os condutos principais e secundários, deve adotar a seguinte orientação:

- (A) os condutos principais devem, preferencialmente, formar circuitos fechados.
- (B) os condutos principais não devem ficar em vias públicas.
- (C) os condutos secundários devem formar redes sem malha.
- (D) os condutos secundários são obrigatoriamente ligados nos cruzamentos
- (E) ao longo dos condutos principais não são aceitos ou previstos condutos secundários de distribuição.

61

O esquema e as informações a seguir referem-se a 2 linhas de transporte de passageiros, com conexão nas estações E3 e E7 e com as entradas e saídas indicadas.



- As estações E1 e E5 são iniciais, e nelas os veículos estão vazios antes do embarque dos passageiros.
- Nas estações terminais todos os passageiros descem.
- T_i – Trecho de número i ($1 \leq i \leq 6$).
- E_j – Estação de números j ($1 \leq j \leq 8$).
- E4 e E8 são estações terminais de suas linhas.
- Na linha 1, o sentido é de E1 para E4, e na linha 2, o sentido é de E5 para E8.
- Na conexão entre E3 e E7 são feitas as seguintes transferências simultâneas:
 - 50 passageiros da linha 1 saem na E3 e entram na E7, independentemente dos passageiros que descem em E3.
 - 60 passageiros da linha 2 saem na E7 e entram na E3, independentemente dos passageiros que descem em E7.
 - este trecho é de conexão, feito em estação interligada, envolvendo apenas o trânsito de pessoas, ou seja, quem desce de uma linha para transferência é considerado como entrada na outra linha.

Nas condições apresentadas, para que o esquema esteja totalmente compatível com as entradas e saídas, as quantidades de pessoas referentes a x_1 (saídas) e x_2 (entradas) são, respectivamente:

	x_1	x_2
(A)	40	80
(B)	40	90
(C)	60	80
(D)	60	120
(E)	80	50

62

O engenheiro, de acordo com a NBR 12235:1992 (Armazenamento de Resíduos Sólidos), com objetivo de resguardar e proteger a saúde pública e o meio ambiente, ao projetar o armazenamento de resíduos sólidos perigosos – classe I, à espera de reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, dentre outras exigências, pode utilizar armazenamento em

- (A) tambores, apenas
- (B) contêineres, apenas
- (C) tanques ou em tambores, apenas
- (D) contêineres, em tanques ou a granel, apenas
- (E) contêineres, em tanques, em tambores ou a granel

63

No estudo do conforto térmico de uma edificação, é avaliado o calor que atravessa a parede externa utilizando-se o conceito de resistência térmica, isto é, considerando-se a oposição que os materiais oferecem à passagem do fluxo de calor. No caso de paredes compostas por diferentes materiais, na transmissão do calor por condução, cada camada funciona como uma resistência térmica colocada em série. Para uma área unitária, a resistência (R) é diretamente proporcional à espessura do material e inversamente proporcional ao seu coeficiente de condutibilidade térmica (k).

Utilizando-se esses conceitos, se uma alvenaria com $R = 0,4120 \text{ } ^\circ\text{C/kcal/h}$ for revestida com um material de 5 mm de espessura e com $k = 0,02 \text{ kcal/m}\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$, a resistência final, em $^\circ\text{C/kcal/h}$, será

- (A) 0,2500
- (B) 0,6620
- (C) 0,8120
- (D) 2,6120
- (E) 4,4120

64

O responsável pela gestão de qualidade de uma certa obra está encarregado de acompanhar os prazos dos serviços, conforme estabelecido no cronograma previsto da obra. O cronograma físico previsto referente ao serviço S1 é:

Serviço	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4
S1	30%	30%	20%	20%

Ao final do primeiro mês, o responsável verificou que foram realizados apenas 40% do previsto para o mês 1.

A fim de ajustar o cronograma para que o realizado fique igual ao previsto ao final do mês 2, ele alertou à equipe de produção que, no mês 2, o total de serviço a ser realizado deveria ser

- (A) 20%
- (B) 34%
- (C) 36%
- (D) 42%
- (E) 48%

65

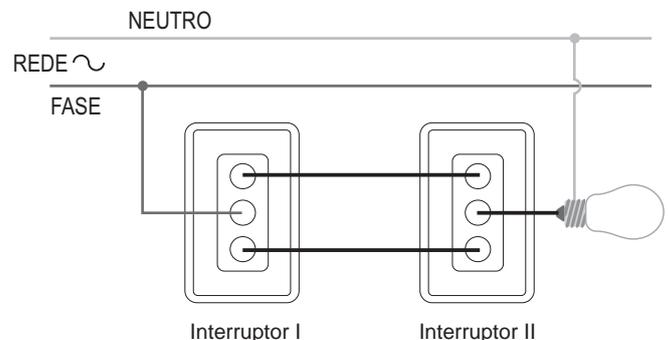
O estudo antigo de determinada bacia hidrográfica de área plana de 2 km² indicava que o comprimento total de todos os cursos d'água era 1,7 km. Com um novo estudo, entretanto, constatou-se que o comprimento total dos cursos d'água era 500 metros maior.

Em função desse novo estudo, a densidade de drenagem, em km/km², passou a ser

- (A) 0,25
- (B) 0,60
- (C) 0,85
- (D) 1,10
- (E) 2,20

66

A seguir, vê-se um esquema de ligação elétrica de uma lâmpada.



Ao fazer a especificação do material que será utilizado nessa instalação, os interruptores I e II devem ser especificados como

- (A) paralelos, ambos
- (B) bipolares, ambos
- (C) simples, ambos
- (D) paralelo e simples, respectivamente
- (E) bipolar e paralelo, respectivamente

67

Considere o trecho da poligonal topográfica a seguir.

Linha	Rumo	Distância
V1-V2	30° NE	40 m
V2-V3	30° SE	50 m

Com relação à posição dos vértices, verifica-se que

- (A) V1 está 20 metros a leste de V3.
- (B) V1 está 34,8 metros a oeste de V2.
- (C) V2 equidista a leste e a oeste de V1 e V3, respectivamente.
- (D) V3 está a 45 metros a leste de V1.
- (E) V3 está 50 metros a oeste de V1.

68

As alças e pinos de levantamento são considerados como ligações temporárias com o equipamento de manuseio e montagem das peças de estruturas pré-moldadas de concreto.

Na parte externa das alças e pinos (não imersa no concreto) atua, predominantemente, a(o)

- (A) compressão
- (B) cisalhamento
- (C) torção
- (D) tração
- (E) momento

69

Projetando uma peça de concreto pré-moldado, o projetista, na especificação das alças de içamento, respeitando a NBR 9062:2006 (Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado), quando adotar aço destinado ao concreto armado, este aço deve ser do tipo

- (A) CA25, com qualquer bitola
- (B) CA25, com bitolas de \varnothing 10mm a \varnothing 16mm
- (C) CA50, com qualquer bitola
- (D) CA50, com bitolas de \varnothing 8,0mm a \varnothing 20,0mm
- (E) CA60, com bitolas acima de \varnothing 12,5mm

70

Em uma determinada obra, são utilizados os seguintes materiais:

- I - barras de aço (vergalhões);
- II - cabo de aço;
- III - corda;
- IV - chapas em geral;
- V - madeiras não aparelhadas.

Dentre os materiais listados acima, em conformidade com a NBR 7678:1983 (Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção), referindo-se à proteção individual, o uso de luvas de segurança é obrigatório na manipulação de

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

RASCUNHO

