

PROFISSIONAL DE NÍVEL SUPERIOR I  
ENGENHARIA CIVIL

## LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 50 (cinquenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS								CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Língua Portuguesa II		Língua Inglesa		Conhecimentos de Informática II		Raciocínio Lógico II			
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 5	1,0 cada	6 a 10	1,0 cada	11 a 15	1,0 cada	16 a 20	1,0 cada	21 a 50	1,0 cada

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às marcações das respostas das 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 o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a **caneta esferográfica transparente de tinta 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 transparente de tinta 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 se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.

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 Concurso Público o candidato que:

- 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;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
- não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar 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 - 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**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - O **TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

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

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

## LÍNGUA PORTUGUESA II

O sumiço do *pen drive*

Houve época em que a força bruta era poder. Houve uma época em que a riqueza era poder. Hoje, informação é poder. Quanto mais somos informados [...], mais poderosos somos, ao menos teoricamente.

5 Daí esta avalanche, este *tsunami* de informações. A cotação do dólar, a taxa de inflação, o número de casos de determinada doença, candidatos dos vários partidos, a escalação de times de futebol – nomes e números em profusão, que nos chegam por jornais, revistas, livros, filmes, noticiários de rádio, *internet*, e

10 que tratamos de armazenar em nossa mente. Aí surge o problema: para armazenar a informação, a natureza nos deu um cérebro, que é a sede da memória. E nessa memória queremos enfiar o máximo possível de informações. Diferente da memória do computador, porém, a nossa é governada por fatores que nada têm a ver com a informática. O estado de nossas células cerebrais, as nossas emoções; tudo isso pode representar uma limitação para nossa capacidade de lembrar. [...]

20 Felizmente a tecnologia tem vindo em nosso auxílio. Primeiro foi o computador propriamente dito, com sua memória cada vez maior; depois, vieram os dispositivos de armazenamento, os CDs, os *pen drives*. Coisa incrível, o *pen drive*: um pequeno objeto no qual cabe uma existência, ou pelo menos uma importante parte dela. Para quem, como eu, viaja bastante e tem de trabalhar em aviões ou em hotéis, é um recurso precioso. [...]

25 [...] ao chegar ao aeroporto, meti a mão no bolso para dali retirar o *pen drive*. Mas não encontrei *pen drive* algum. Encontrei um buraco, verdade que pequeno, mas de tamanho suficiente para dar passagem (ou para dar a liberdade?) ao *pen drive*. 30 Que tinha caído por ali.

35 Um transtorno, portanto. Perguntei no aeroporto, entrei em contato com o táxi que me trouxera, liguei para casa: nada. O *pen drive* tinha mesmo sumido. O buraco da camisa era, portanto, um buraco negro, aqueles orifícios do universo em que toda a energia é sugada e some. [...] De repente eu me dava conta de como nossa existência é frágil, de como somos governados pelo acaso e pelo imprevisto. Nenhuma queixa contra o *pen drive*, que veio para ficar; aliás, meu palpite é que, no dia do Juízo Final, cada um de nós vai inserir o *pen drive* de sua vida no Grande Computador Celestial. Virtudes e pecados serão instantaneamente cotejados, e o destino final, Céu ou Inferno, decidido de imediato. Pergunta: o que acontecerá com aqueles que, por causa de um buraco na camisa, perderam o *pen drive*? 50

SCLIAR, Moacyr. O sumiço do *pen drive*. Zero Hora, Rio Grande do Sul, 11 maio 2010. Adaptado.

1

Pela leitura do texto, percebe-se que o autor se refere ao *pen drive* destacando, principalmente, dois atributos do objeto, quais sejam:

- (A) excessivo e arriscado
- (B) admirável e necessário
- (C) inseguro e complicado
- (D) limitado e importante
- (E) assustador e potente

2

O autor da crônica apresenta seu ponto de vista a partir de situações partilhadas com os leitores.

A marca linguística que revela essas situações comuns ao narrador e aos leitores é o emprego de

- (A) primeira pessoa do plural
- (B) tempo passado dos verbos
- (C) informalidade no uso do vocabulário
- (D) adjetivação de natureza descritiva
- (E) pontuação livre nos parágrafos

3

As palavras podem assumir sentidos figurados, ou seja, significados diferentes das acepções e usos previstos pelos dicionários, embora facilmente compreensíveis no contexto específico em que se encontram.

A passagem do texto em que uma palavra em sentido figurado está presente é:

- (A) “Daí esta avalanche, este *tsunami* de informações.” (l. 5)
- (B) “O estado de nossas células cerebrais, as nossas emoções; tudo isso pode representar uma limitação para nossa capacidade de lembrar.” (l. 18-20)
- (C) “Para quem, como eu, viaja bastante e tem de trabalhar em aviões ou em hotéis, é um recurso precioso.” (l. 27-29)
- (D) “Mas não encontrei *pen drive* algum.” (l. 31-32)
- (E) “Perguntei no aeroporto, entrei em contato com o táxi que me trouxera, liguei para casa: nada.” (l. 36-38)

4

“Quanto mais somos informados [...], mais poderosos somos, **ao menos teoricamente**.” (l. 3-4)

Em relação à proporcionalidade expressa pelas duas orações, a expressão destacada cumpre o papel de

- (A) reforçar o sentido da primeira.
- (B) enfatizar a coesão entre as orações.
- (C) relativizar a proporção entre ambas.
- (D) indefinir o sentido do período.
- (E) expor a contradição entre as duas.

5

"Hoje, informação é poder." (ℓ. 2-3)

No fragmento acima, a vírgula é empregada para separar o adjunto adverbial de tempo deslocado.

Outro exemplo do texto em que a vírgula é utilizada com a mesma função encontra-se em:

- (A) "nomes e números em profusão, que nos chegam por jornais." (ℓ. 8-9)
- (B) "O estado de nossas células cerebrais, as nossas emoções." (ℓ. 18-19)
- (C) "Para quem, como eu, viaja bastante e tem de trabalhar em aviões ou em hotéis." (ℓ. 27-28)
- (D) "De repente eu me dava conta de como nossa existência é frágil, de como somos governados pelo acaso e pelo imprevisível." (ℓ. 41-43)
- (E) "meu palpite é que, no dia do Juízo Final, cada um de nós vai inserir o *pen drive* de sua vida no Grande Computador Celestial." (ℓ. 45-47)

## LÍNGUA INGLESA

### Text I

#### Water Wars May Lie Ahead

By Neena Rai  
June 29, 2011, 9:20 AM GMT

There is a famous Chinese proverb that warns "not only can water float a boat, it can sink it also."

And with global water shortages on the horizon, climate change supporters say an extreme response will be needed from international governments to stem the potential for conflict it will create around the world.

Professor Patricia Wouters at the IHP-HELP Centre for water law, policy and science at University of Dundee, said the world could face a future of "water wars" as deterioration in climatic patterns and global population growth leave people struggling to stake their claim to the natural resource.

The World Bank in a report said that 1.4 million people could be facing water scarcity by 2025. But the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) forecast is even more gloomy. It estimates that 47% of the world's population could face water stress in the same period – equivalent to more than three billion people.

The issue isn't restricted to countries that typically see temperatures soar, such as Cyprus, which in 2009 was forced to import water in tankers and ration its use. Northern hemisphere nations like the U.K. are also finding themselves in the midst of a drought in some regions, forcing governments to start to take action. The U.K. government, for instance, plans to issue a Water White Paper this December that will focus on the future challenges facing the water

industry and measures to increase protection of river flows during summer months.

Parts of the U.K. are currently marked as having drought status and other areas of the country are deemed to be at risk of drought. The U.K.'s Department for Environment Food and Rural Affairs held a second drought summit Monday, at which Secretary of State Caroline Spelman warned the prospect of a dry summer and dry winter could have a serious impact on the country's water reserves.

"We're going to keep working with farmers, water companies and environmental groups to minimize the impacts of drought, because this year is sign of things to come," she said. "The climate is changing and these extreme weather events will become more common. How we deal with that problem will be one of the key parts of our Water White Paper, which will be published later this year."

This may be a far cry from a declaration of war on other more water-abundant nations, but reaching this stage in some countries isn't beyond the realms of imagination. Egypt and Ethiopia have been battling the issue for the share of the Nile's water reserves, and Israel – already fighting Palestine for territory that includes precious water reserves – has started to charge the agricultural sector high rates for using the resource.

Even in the U.K., the armed forces are being prepared for potential conflicts over water.

Professor Wouters said that military plans are being prepared on a 30-year horizon, but that the water security topic had somewhat fallen off the table since the financial crisis. Portugal and Spain are facing serious water scarcity issues but the agricultural sector there is having to shout loudly for its voice to be heard above the noise of the countries' current financial woes.

Maybe Israel's entrepreneurial approach to the issue is the way forward. Nevertheless, the fact remains that water scarcity is now firmly on the agenda of the world's governments, and isn't going to vanish overnight.

Available at: <[www.http://blogs.wsj.com/source/2011/06/29/water-wars-may-lie-ahead/](http://blogs.wsj.com/source/2011/06/29/water-wars-may-lie-ahead/)>. Retrieved on: March 11, 2012.

6

The author's main purpose in Text I is to

- (A) expose some secret military plans to save water for the future.
- (B) alert about the harmful impact of water shortages in the future.
- (C) justify the war between Ethiopia and Egypt for a larger share of the Nile.
- (D) defend the high charges for use of water in agricultural areas in the Middle East.
- (E) complain about the inefficiency of international governments in dealing with water wars.

7

In Text I, the excerpt, “the world **could** face a future of “water wars”” (lines 9-10), the verb form in bold expresses the idea of

- (A) advice
- (B) suggestion
- (C) necessity
- (D) obligation
- (E) possibility

8

Based on the meanings in Text I, the two items are synonymous in

- (A) stem (line 5) – stop
- (B) gloomy (line 16) – encouraging
- (C) soar (line 21) – drop
- (D) prospect (line 36) – impossibility
- (E) vanish (line 70) – emerge

9

In terms of numerical reference in Text I,

- (A) 1.4 million (line 13) refers to the number of people who have been involved in conflicts over water.
- (B) 47% (line 17) refers to the percentage of countries in the world already facing water scarcity.
- (C) more than three billion people (line 19) refers to the number of people who might suffer from water shortage by 2025.
- (D) 2009 (line 22) refers to the only year when Cyprus faced an unparalleled rise in temperature.
- (E) 30-year horizon (line 59) refers to the period of time the financial crisis in Europe will last.

10

According to Professor Wouters, in Text I, paragraph 10 (lines 58-65),

- (A) Portugal and Spain are more worried about water shortage than about political and financial problems.
- (B) security issues regarding water problems have been somewhat put aside because of the economic crisis.
- (C) the agricultural sector is not really worried about the problems that may come up if the water resources dry up.
- (D) in the UK, the army is fully prepared to fight the countries interested in the British hydroenergy sources.
- (E) the military forces intend to overlook the serious challenges to control the oceans and rivers in the next decade.

## CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA II

11

Os novos recursos de Open Type incluídos no Microsoft Word 2010 podem ser usados com fontes que possuam suporte a esses recursos.

Os recursos de Open Type incluem, entre outros, conjuntos estilísticos e

- (A) barras
- (B) empilhamentos
- (C) ligaturas
- (D) pirâmides
- (E) superfícies

12

Considerados como um tipo de trojan, nem sempre detectados apenas por antivírus, os rootkits, entre outras funções maliciosas, permitem ao cracker o acesso a informações digitadas pelos usuários em seus computadores, como senhas e nomes.

Essa função é executada por um

- (A) bug
- (B) bulldog
- (C) firewall
- (D) keylogger
- (E) spammer

13

Em um computador com o sistema operacional Windows XP, a área de armazenamento formatada com um sistema de arquivos e identificada por uma letra é denominada

- (A) unidade
- (B) location
- (C) disco
- (D) buffer
- (E) arquivo

14

Na versão 2010 da suíte Microsoft Office, o aplicativo Excel

- (A) demora mais para ser iniciado do que em versões anteriores, como a 2007.
- (B) permite a incorporação de pequenos gráficos individuais em células de uma planilha por meio do recurso Minigráficos.
- (C) permite a exibição do histórico de e-mails através do Excel Social Connector.
- (D) implementa um bloco de anotações digital para compartilhar textos, imagens e arquivos de áudio e vídeo da planilha.
- (E) tem como padrão a opção para aplicação das barras de ferramentas clássicas da versão 2003.



15

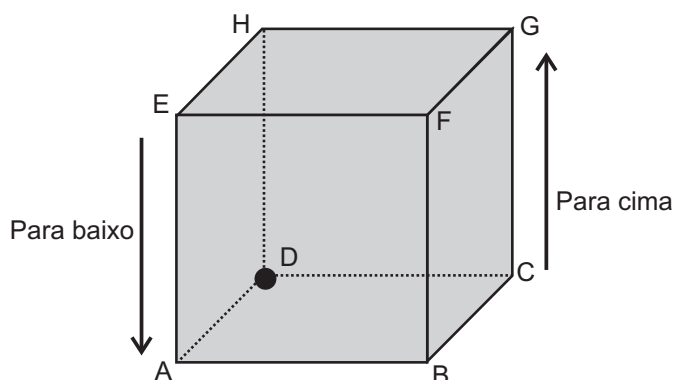
O Internet Explorer 9 é um software para navegação na internet que, entre outras capacidades, pode gerenciar e habilitar o uso de complementos, tais como os do tipo

- (A) Duplicar guia
- (B) Trabalhar Offline
- (C) Código-Fonte
- (D) Navegação por Cursor
- (E) Provedores de pesquisa

## RACIOCÍNIO LÓGICO II

16

Considere um prédio que possui forma cúbica, representado pelo cubo ABCDEFGH, mostrado na figura.



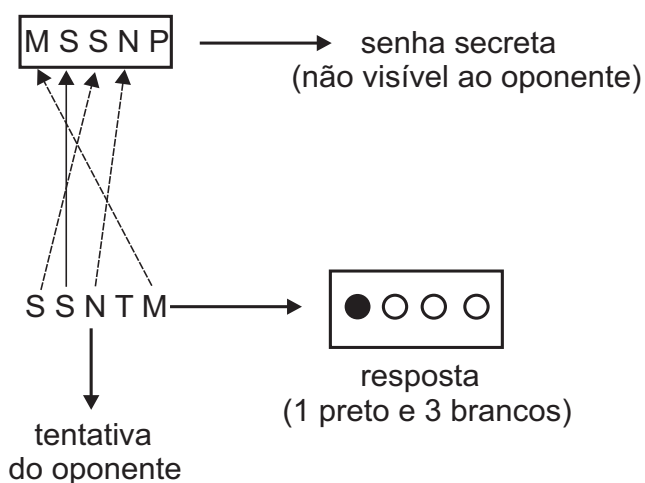
Um “elevador”, especificamente construído para tal prédio, se deslocará sobre as arestas, ao receber ordens dos seus passageiros, como: “para cima” e “para baixo” (na orientação indicada na figura), “para direita” e “para a esquerda” (na orientação dos passageiros do elevador que estão voltados de frente para o centro geométrico do cubo). Ao receber uma ordem, o elevador se deslocará sobre a aresta que viabiliza o sentido do movimento ordenado e parará ao alcançar um vértice, aguardando uma nova ordem.

Se o elevador estiver inicialmente sobre o vértice D e receber as ordens “para a direita”, “para cima”, “para a esquerda”, “para a esquerda”, “para baixo”, “para direita”, “para direita” e “para a direita”, ele **não** passará pelo vértice

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

17

Em um jogo para dois jogadores, um deles escolhe uma senha secreta formada por cinco letras, distintas ou não, selecionadas entre M, N, P, Q, R, S e T. Tal senha deverá ser descoberta pelo outro jogador, chamado oponente. O oponente dispõe suas tentativas (senhas formadas por cinco letras) sobre o tabuleiro, e o jogador que criou a senha secreta deve informar se as letras da tentativa fazem parte da senha e se estão na posição certa através de pinos brancos e pretos. Uma letra que consta na tentativa do oponente recebe um pino branco quando ela pertence à senha secreta, mas sua posição não está correta; recebe um pino preto quando pertence à senha e sua posição está correta. Letras que não pertencem à senha não são qualificadas por pinos. Cada letra da senha secreta que constar na tentativa do oponente deverá ser qualificada por apenas um pino, branco ou preto. O exemplo da figura mostra uma tentativa do oponente que obteve como informação 1 pino preto (Letra S na posição correta) e 3 pinos brancos (Letras S, N e M em posições erradas).



Se a senha secreta for MNMMP e o oponente tentar uma senha usando essas mesmas 5 letras, mas não necessariamente na mesma ordem, qual será o maior número de pinos brancos que ele poderá receber na informação (resposta)?

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2
- (E) 1

18

Se hoje for uma segunda ou uma quarta-feira, Pedro terá aula de futebol ou natação. Quando Pedro tem aula de futebol ou natação, Jane o leva até a escolinha esportiva. Ao levar Pedro até a escolinha, Jane deixa de fazer o almoço e, se Jane não faz o almoço, Carlos não almoça em casa. Considerando-se a sequência de implicações lógicas acima apresentadas textualmente, se Carlos almoçou em casa hoje, então hoje

- (A) é terça, ou quinta ou sexta-feira, ou Jane não fez o almoço.
- (B) Pedro não teve aula de natação e não é segunda-feira.
- (C) Carlos levou Pedro até a escolinha para Jane fazer o almoço.
- (D) não é segunda, nem quarta, mas Pedro teve aula de apenas uma das modalidades esportivas.
- (E) não é segunda, Pedro não teve aulas, e Jane não fez o almoço.

19

Se A e B são conjuntos quaisquer e  $C(A, B) = A - (A \cap B)$ , então  $C(A, B)$  é igual ao conjunto

- (A)  $\emptyset$
- (B) B
- (C)  $B - A$
- (D)  $A - B$
- (E)  $(A \cup B) - A$

20

Sejam P, Q e R conjuntos não vazios quaisquer para os quais são verdadeiras as seguintes premissas:

premissa 1:  $P \cap Q = \emptyset$

premissa 2:  $Q \subset R$

Se a notação  $\bar{X}$  indica o complementar do conjunto X, então tem-se que

- (A)  $R \subset \bar{P}$
- (B)  $R \cap \bar{Q} \neq \emptyset$
- (C)  $R \cap \bar{P} \neq \emptyset$
- (D)  $Q \cap \bar{P} = \emptyset$
- (E)  $P \cap R \neq \emptyset$

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Em uma obra, estão sendo utilizadas cordoalhas de aço para concreto protendido com a seguinte designação: CP-190 RB 15,2.

Portanto, essas cordoalhas têm

- (A) área da seção de aço de  $190 \text{ mm}^2$
- (B) área da seção de aço de  $19,0 \text{ mm}^2$
- (C) área da seção de aço de  $15,2 \text{ mm}^2$
- (D) diâmetro nominal de  $19,0 \text{ mm}$
- (E) diâmetro nominal de  $15,2 \text{ mm}$

22

Em um laboratório de materiais, foram feitos três ensaios de abrasão *Los Angeles*, conforme a NBR NM 51:2001 (Agregado graúdo – Ensaio de abrasão *Los Angeles*), para os quais foram encontrados os seguintes resultados:

ensaio 1: 30%

ensaio 2: 40%

ensaio 3: 60%

Analisando os resultados de acordo com a NBR 7211:2009 (Agregados para concreto – Especificação), observa-se que estão dentro do limite aceitável de desgaste os ensaios

- (A) 1, apenas.
- (B) 3, apenas.
- (C) 1 e 2, apenas.
- (D) 2 e 3, apenas.
- (E) 1, 2 e 3.

23

Conforme a NR 10 do Ministério do Trabalho e Emprego, uma das medidas de proteção coletiva é o aterramento.

De acordo com a NBR 5410:2004, versão corrigida 2008 (Instalações elétricas de baixa tensão), o aterramento que possui um ponto de alimentação diretamente aterrado, estando as massas da instalação ligadas a eletrodo(s) de aterramento eletricamente distinto(s) do eletrodo de aterramento da alimentação, é um aterramento do tipo

- (A) IT      (B) IN      (C) TI      (D) TN      (E) TT

24

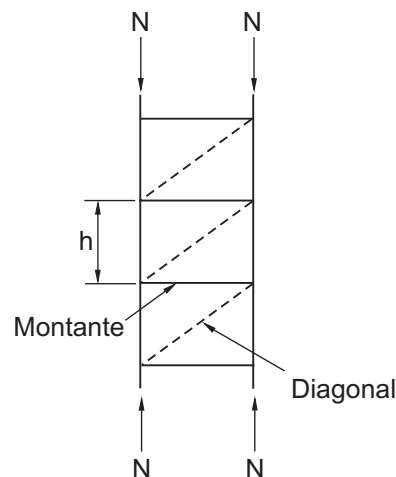
Em uma obra, a descarga dos sacos de cimento é manual, e cada servente carrega um saco de cada vez.

A fim de obedecer ao disposto na NR 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais, do Ministério do Trabalho e Emprego), o engenheiro mediu a distância que cada servente percorria, de forma a garantir que não fosse ultrapassada a distância máxima estabelecida na norma, que, em metros, é de

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 40
- (D) 50
- (E) 60

25

Em um projeto de estruturas metálicas, o engenheiro está utilizando a NBR 8800:2008 (Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios). Nesse projeto, ele optou por projetar as contenções das barras axialmente comprimidas, conforme ilustrado na figura a seguir.



Fonte: NBR 8800:2008

Esse tipo de contenção, de acordo com a referida norma, é classificado como contenção

- (A) nodal
- (B) efetiva
- (C) específica
- (D) reduzida
- (E) relativa

26

Considere as coordenadas parciais já corrigidas de uma poligonal topográfica apresentadas na tabela.

Linha	Coordenadas parciais			
	E	W	N	S
1-2		1		5
2-3	6		2	
3-4		2	6	
4-5		5	3	
5-6		1		2
6-7	5			2
7-1		2		2

O ponto mais a oeste é o

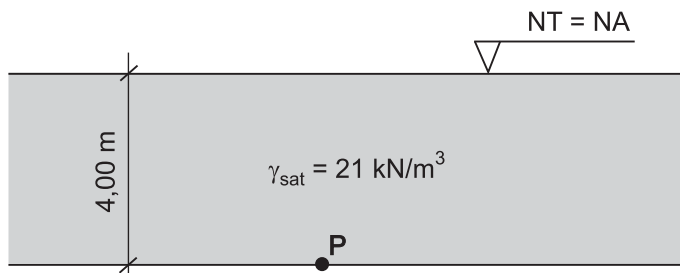
- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 6
- (E) 7





32

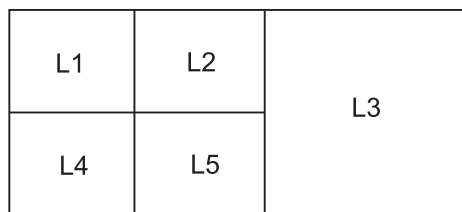
Observe a figura a seguir que esquematiza um solo no qual o nível d'água (NA) coincide com o nível do terreno (NT).



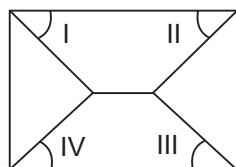
Considerando-se o peso específico da água 10 kN/m³, a tensão efetiva vertical no ponto P, em kPa, vale

- (A) 40  
(B) 44  
(C) 74  
(D) 84  
(E) 124

33



LAJES DO PAVIMENTO

DETALHE DA L5  
QUINHÃO DE CARGA

Na estrutura acima esquematizada, todas as lajes são armadas nas duas direções e existe continuidade nas lajes adjacentes. No caso da laje L5, no lado em que não há continuidade, a laje está simplesmente apoiada.

Para a distribuição do quinhão de carga para as quatro vigas que apoiam a L5, os ângulos indicados no detalhe esquematizado acima são

	I	II	III	IV
(A)	30°	30°	45°	45°
(B)	30°	45°	30°	45°
(C)	45°	45°	30°	30°
(D)	45°	45°	45°	45°
(E)	45°	45°	60°	60°

Considere as informações a seguir, referentes aos dados do planejamento de uma obra, para responder às questões de nºs 34 a 36.

Imediatamente antes	Serviço	Imediatamente depois
-	S1	S4
-	S2	S5, S6
-	S3	-
S1	S4	-
S2	S5	-
S2	S6	-

Serviço	Duração (meses)	Valor (R\$)
S1	5	500.000,00
S2	4	600.000,00
S3	8	400.000,00
S4	4	100.000,00
S5	2	700.000,00
S6	3	180.000,00

Dados:

- Os custos dos serviços são proporcionais aos seus prazos de execução.
- As medições são quinzenais.
- O mês é de 30 dias.
- Todos os serviços começarão nas suas datas mais cedo.
- Não prever atrasos.

34

A partir da montagem do cronograma físico, observa-se que os serviços previstos para a 13ª quinzena são

- (A) S3, S4 e S6  
(B) S3, S4 e S5  
(C) S4, S5 e S6  
(D) S4 e S6  
(E) S5 e S6

35

O valor acumulado previsto até a 10ª quinzena para o serviço S5, em reais, é

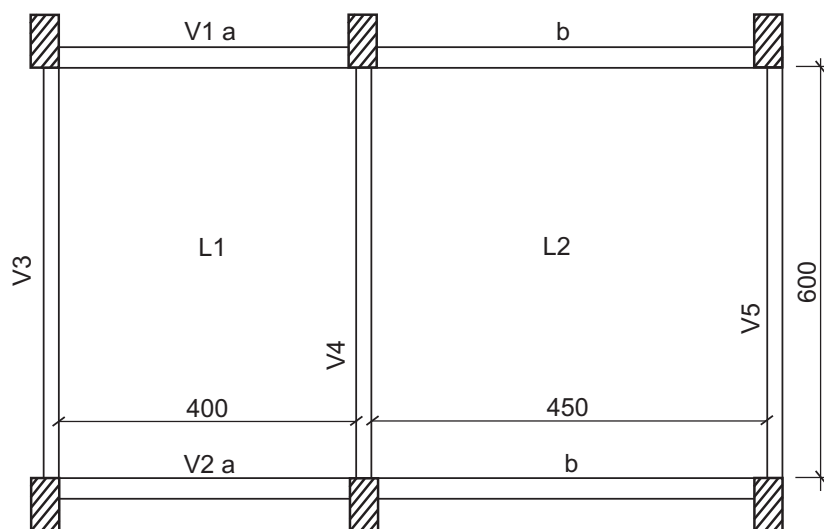
- (A) 0,00  
(B) 150.000,00  
(C) 175.000,00  
(D) 350.000,00  
(E) 700.000,00

36

Ao final de qual quinzena o percentual de 25% da execução do serviço S4 será alcançado?

- (A) 6ª  
(B) 8ª  
(C) 10ª  
(D) 12ª  
(E) 14ª

Considere a planta de forma esquematizada e os seguintes dados para responder às questões de nºs 37 a 39.



Dados:

- Cotas em centímetros
- Distância máxima entre escoras das vigas: 0,80 m
- Distância máxima entre escoras das lajes: 1,00 m
- Considerar que todas as formas das lajes L1 e L2 se apoiam nas formas das vigas
- Considerar que todas as formas das vigas se apoiam nas formas dos pilares
- Seção transversal de todas as vigas: 10 cm x 50 cm
- Espessura das lajes: 10 cm
- Consumo de cimento por metro cúbico de concreto: 400 kg
- Croqui sem escala

**37**

As quantidades mínimas de escoras para as lajes L1, L2 e V5, são, respectivamente,

- (A) 12, 12 e 8
- (B) 14, 16 e 7
- (C) 15, 20 e 7
- (D) 18, 24 e 7
- (E) 24, 30 e 8

**38**

Para realizar ajustes no cronograma da obra, foi necessário concretar, com concreto fabricado na obra, todas as vigas até a altura do fundo das lajes. Para tanto, ficou estabelecido que deveria haver uma quantidade de cimento 20% superior à necessária para a concretagem.

Sabendo-se que cada saco de cimento tem 50 kg, o estoque mínimo em sacos de cimento para atender ao estabelecido é de

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 13
- (D) 14
- (E) 15

**39**

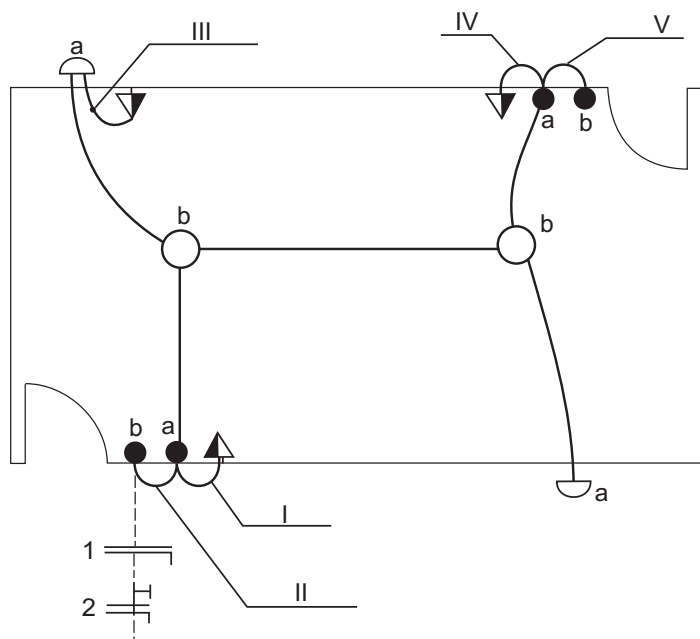
Para o cálculo do momento fletor referente ao peso próprio no meio do vão da V5, foram adotadas as seguintes premissas, além das outras anteriormente informadas:

- vão livre: 6,00 m
- apoios do 1º gênero
- peso específico do concreto: 24 kN/m<sup>3</sup>

Dessa forma, o valor do momento fletor citado, em kN.m, é

- (A) 1,35
- (B) 5,40
- (C) 18,00
- (D) 32,40
- (E) 108,00

Considere o croqui de parte de um projeto de instalações elétricas e os dados a seguir para responder às questões de nºs 40 e 41.



Dados:

- As fases dos circuitos 1 e 2 serão conectadas nos primeiros interruptores *three-way* que elas encontrarem.
- O circuito 1 é de iluminação.
- O circuito 2 é para as tomadas.
- Cada circuito possui seu neutro.
- Todas as tomadas deverão possuir condutor terra.

**40**

Os condutores que passam entre os pontos de luz do teto, independentemente do circuito a que pertencem, são em número de

- (A) 4  
(B) 7  
(C) 8  
(D) 10  
(E) 12

**41**

Os condutores que passam no trecho II, independentemente do circuito a que pertencem, são

	Fase	Neutro	Terra	Retorno
(A)	1	1	2	2
(B)	1	2	1	1
(C)	2	1	1	1
(D)	2	2	1	2
(E)	2	2	2	2

**42**

Quando a cravação de uma estaca pré-moldada de concreto for executada com martelo de queda livre, o peso desse martelo deve ser, em relação ao peso total da estaca, no mínimo, igual a

- (A) 25%  
(B) 40%  
(C) 50%  
(D) 75%  
(E) 90%

43

A Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03, de 10 de agosto de 2010, estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários de geração de energia hidrelétrica e seus autorizados para instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas, visando aos monitoramentos pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água, associados a aproveitamentos hidrelétricos.

De acordo com essa Resolução,

- (A) o monitoramento limnimétrico deverá ser realizado no canal de fuga do aproveitamento.
- (B) o monitoramento sedimentométrico deverá ser realizado somente a jusante do aproveitamento, para fins de aproveitamentos com área de drenagem incremental superior a 500 km<sup>2</sup>.
- (C) o monitoramento da qualidade da água deverá ser realizado em um local do reservatório, somente em aproveitamentos com área inundada superior a 500 km<sup>2</sup>.
- (D) a medição da qualidade da água deverá ser realizada no mínimo uma vez no decorrer do ano, nos locais de monitoramento.
- (E) as medições de descarga líquida, descarga sólida e de qualidade da água deverão ocorrer simultaneamente.

44

A NBR ISO 14001:2004 especifica os requisitos relativos a um sistema da gestão ambiental (SGA). Ela permite que uma organização não apenas desenvolva uma política e a implemente, como também estabeleça objetivos que levem em conta os requisitos legais e outros por ela subscritos. Além disso, fornece informações referentes aos aspectos ambientais significativos.

De acordo com essa norma, **NÃO** é previsto como um requisito do SGA a(o)

- (A) verificação
- (B) política ambiental
- (C) análise pela administração
- (D) implementação e a operação
- (E) manual da qualidade

45

A Resolução nº 37, de 26 de março de 2004, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, estabelece diretrizes para a outorga de recursos hídricos para a implantação de barragens em corpos de água de domínio dos Estados, do Distrito Federal ou da União.

Segundo essa Resolução, o ato administrativo requerido para licitar a concessão ou para autorizar o uso de potencial de energia hidráulica, nos termos previstos no Art. 7º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, é o(a)

- (A) plano de contingência
- (B) registro do projeto básico
- (C) manifestação setorial
- (D) licença de operação
- (E) declaração de reserva de disponibilidade hídrica

46

De acordo com a Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, qual é o integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos responsável por arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos?

- (A) Agência Nacional de Águas
- (B) Secretaria de Recursos Hídricos
- (C) Comitê de Bacia Hidrográfica
- (D) Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- (E) Departamento de Águas e Energia Elétrica

47

Os ventos e as correntes oceânicas são influenciados, entre outros fatores, pela diferença de pressão entre pontos da superfície da Terra, pela força de Coriolis e pela força centrífuga.

Em um dia sem ventos, um avião que está voando da América Central para a África em uma rota paralela à linha do equador precisa ter sua direção continuamente corrigida. Para isso, o manche é acionado, pois existe uma força que o puxa para estibordo.

O fator que influencia os ventos e as correntes oceânicas e que desvia o avião de sua rota, conforme situação acima, é a(o)

- (A) força centrífuga
- (B) força centrípeta
- (C) força de Coriolis
- (D) gradiente de pressão entre os polos e a linha do equador
- (E) gradiente de pressão entre os centros de alta sobre os oceanos e os centros de baixa sobre a linha do equador

48

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, tem como um de seus instrumentos a outorga de Recursos Hídricos.

Sobre esse instrumento, considere as afirmativas abaixo.

- I – As prioridades para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos fazem parte do conteúdo mínimo dos Planos de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas.
- II – A derivação ou a captação de parcela da água existente em um corpo de água para abastecimento público realizado por órgão de saneamento municipal independem de outorga pelo Poder Público.
- III – A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, na ausência de uso por três anos consecutivos.

É correto o que se afirma em

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

49

Uma usina de açúcar e álcool lança vinhaça bruta às águas de um rio. A vazão desse rio a montante do ponto de lançamento é de  $2.000 \text{ m}^3/\text{s}$ , e a concentração de DBO é de  $10 \text{ mg/L}$ . A jusante do ponto de lançamento desse efluente, a vazão é de  $2.040 \text{ m}^3/\text{s}$ , e a concentração de DBO, de  $300 \text{ mg/L}$ .

Considerando-se válida a hipótese de a vinhaça ser completamente misturada à água, qual é a concentração de DBO da usina, em  $\text{mg/L}$ , devido ao lançamento do efluente?

- (A) 40
- (B) 290
- (C) 580
- (D) 12.000
- (E) 14.800

50

O tratamento de esgotos e águas residuárias ocorre através de processos físicos, químicos e biológicos. A escolha do processo a ser adotado depende do tipo de poluente que se deseja remover e da eficiência que é requerida para proteger o corpo de água receptor. Para remover os sólidos não grosseiros sedimentáveis e também cerca de 30% a 40% da DBO, – embora não seja seu objetivo principal – utilizam-se mecanismos físicos, eventualmente associados ao uso de componentes químicos, tais como coagulantes e floculantes.

O tipo de tratamento descrito classifica-se como

- (A) preliminar
- (B) primário
- (C) secundário
- (D) terciário
- (E) quaternário

RASCUNHO