



ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ÁREA CIVIL

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 40 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA I		LÍNGUA INGLESA I		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	11 a 15	1,5	21 a 25	1,0
6 a 10	4,0	16 a 20	2,5	26 a 30	2,0
				31 a 35	3,0
				36 a 40	4,0

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 3 (TRÊS) 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 I

O QUE É... DECISÃO

No mundo corporativo, há algo vagamente conhecido como “processo decisório”, que são aqueles insondáveis critérios adotados pela alta direção da empresa para chegar a decisões que o funcionário não consegue entender. Tudo começa com a própria origem da palavra “decisão”, que se formou a partir do verbo latino *caedere* (cortar). Dependendo do prefixo que se utiliza, a palavra assume um significado diferente: “incisão” é cortar para dentro, “rescisão” é cortar de novo, “concisão” é o que já foi cortado, e assim por diante. E *dis caedere*, de onde veio “decisão”, significa “cortar fora”. Decidir é, portanto, extirpar de uma situação tudo o que está atrapalhando e ficar só com o que interessa.

E, por falar em cortar, todo mundo já deve ter ouvido a célebre história do não menos célebre rei Salomão, mas permitam-me recontá-la, transportando os acontecimentos para uma empresa moderna. Então, está um dia o rei Salomão em seu palácio, quando duas mulheres são introduzidas na sala do trono. Aos berros e puxões de cabelo, as duas disputam a maternidade de uma criança recém-nascida. Ambas possuem argumentos sólidos: testemunhos da gravidez recente, depoimentos das parteiras, certidões de nascimento. Mas, obviamente, uma das duas está mentindo: havia perdido o seu bebê e, para compensar a dor, surrupiara o filho da outra. Como os testes de DNA só seriam inventados dali a milênios, nenhuma das autoridades imperiais consultadas pelas litigantes havia conseguido dar uma solução satisfatória ao impasse.

Então Salomão, em sua sabedoria, chama um guarda, manda-o cortar a criança ao meio e dar metade para cada uma das reclamantes. Diante da catástrofe iminente, a verdadeira mãe suplica: “Não! Se for assim, ó meu Senhor, dê a criança inteira e viva à outra!”, enquanto a falsa mãe faz aquela cara de “tudo bem, corta aí”. Pronto. Salomão manda entregar o bebê à mãe em pânico, e a história se encerra com essa salomônica demonstração de conhecimento da natureza humana.

Mas isso aconteceu antigamente. Se fosse hoje, com certeza as duas mulheres optariam pela primeira alternativa (porque ambas teriam feito um curso de Tomada de Decisões). Aí é que entram os processos decisórios dos salomões corporativos. Um gerente salomão perguntaria à mãe putativa A: “Se eu lhe der esse menino, ó mulher, o que dele esperas no futuro?” E ela diria: “Quero que ele cresça com liberdade, que aprenda a cantar com os pássaros e que possa viver 100 anos de felicidade”.

E a mesma pergunta seria feita à mãe putativa B, que de pronto responderia: “Que o menino cresça forte e obediente e que possa um dia, por Vossa glória e pela glória de Vosso reino, morrer no campo de batalha”. Então, sem piscar, o gerente salomão ordenaria que o bebê fosse entregue à mãe putativa B.

Por quê? Porque na salomônica lógica das empresas, a decisão dificilmente favorece o funcionário que tem o argumento mais racional, mais sensato, mais justo ou mais humano. A balança sempre pende para os putativos que trazem mais benefício para o sistema.

GEHRINGER, Max. **Revista Você S/A**, jan. 2002.

1

De acordo com a origem da palavra “decisão” oferecida pelo texto, a paráfrase adequada para “processo decisório” é processo de:

- (A) escolha.
- (B) eliminação.
- (C) seleção.
- (D) definição.
- (E) preferência.

2

O autor define “processos decisórios” como “aqueles insondáveis critérios adotados pela alta direção da empresa para chegar a decisões que o funcionário não consegue entender.” (l. 2-5). Assinale a opção que apresenta a justificativa para tal definição.

- (A) Na lógica empresarial, decide-se preferencialmente por soluções que favorecem o sistema e não por aquelas mais racionais.
- (B) Na salomônica lógica adotada pelas empresas, as escolhas recaem sempre sobre argumentos putativos justos e sensatos.
- (C) Para a direção de empresas, os procedimentos que orientam as decisões baseiam-se na observação do comportamento do funcionário.
- (D) Para o alto comando de empresas, métodos que apóiam decisões devem ser sustentados por critérios do interesse do sistema.
- (E) Para o corpo gerencial, as escolhas que são baseadas nos ensinamentos do curso de Tomada de Decisões são as melhores.

3

As palavras “salomônica” em “salomônica demonstração” (l. 37) e “salomão”, em “Um gerente salomão” (l. 43), respectivamente, significam:

- (A) justa e criteriosa – responsável pelas decisões.
- (B) piedosa – conhecedor das regras da empresa.
- (C) fundamentada – conhecedor da natureza humana.
- (D) sábia e consciente – comprometido com o trabalho.
- (E) clara e inquestionável – detentor de muitos poderes.

4

Nas opções abaixo, as palavras ou expressões destacadas representam sínteses de trechos do texto, **EXCETO** em uma. Assinale-a.

- (A) ... palavra “decisão”, **formada** a partir do verbo latino *caedere*... (l. 5-6).
(B) Dependendo do prefixo **utilizado**, (l. 7).
(C) ... extirpar de uma situação **o atrapalhado**... (l. 12).
(D) E, **falando** em cortar, (l. 14).
(E) o gerente salomão ordenaria **a entrega do bebê** à mãe putativa B. (l. 52-53).

5

Indique a opção na qual as frases “Se fosse hoje, com certeza as duas mulheres optariam pela primeira alternativa...” (l. 39-41) e “Aí é que entram os processos decisórios dos salomões corporativos.” (l. 42-43) aparecem reescritas em um único período, sem alteração do sentido original.

- (A) Caso isso acontecesse nos dias atuais, as duas mulheres fariam a mesma escolha influenciadas pelas decisões de seu gerente salomão.
(B) No mundo de hoje, as duas mulheres levariam em consideração para decidir os critérios do rei Salomão e escolheriam a primeira opção.
(C) Atualmente, as duas mulheres poderiam escolher a primeira possibilidade levando em conta os interesses do sistema empresarial.
(D) Com a nova mentalidade, a escolha das duas mulheres seria por não dividir a criança, já que conheceriam as regras empresariais.
(E) Uma vez que hoje as duas mulheres optariam pela mesma alternativa, os “salomões corporativos” recorreriam a processos de decisão.

6

Com base no período “Como os testes de DNA só seriam inventados dali a milênios, nenhuma das autoridades imperiais consultadas pelas litigantes havia conseguido dar uma solução satisfatória ao impasse.” (l. 26-29), pode-se inferir que:

- (A) os testes de DNA poderiam contribuir para a solução do problema.
(B) as soluções encontradas pelas autoridades não satisfizeram às litigantes.
(C) as supostas mães das crianças consultaram as autoridades para resolver o impasse.
(D) só dali a muitos anos os cientistas inventariam os testes de DNA.
(E) não havia autoridade imperial capaz de resolver o impasse.

7

Assinale a opção em que a alteração, assinalada em negrito, feita em relação à forma original está correta.

(A)	“Dependendo do prefixo que se utiliza,” (l. 7)	Dependendo do prefixo de que se utiliza...
(B)	“mas permitam-me recontá-la,” (l. 16)	...mas me permitam recontá-la,
(C)	“autoridades imperiais consultadas pelas litigantes” (l. 27-28)	...autoridades imperiais consultadas pelos litigantes
(D)	“Um gerente salomão perguntaria à mãe putativa A” (l. 43-44)	“ A um gerente salomão perguntaria a mãe putativa A”
(E)	“catástrofe iminente,” (l. 32-33)	...catástrofe eminente ...

8

Por meio de uma carta, os funcionários _____ aos superiores.

Com respeito à regência, a forma verbal que preenche adequadamente a lacuna acima é:

- (A) chamaram. (B) convidaram.
(C) cumprimentaram. (D) pressionaram.
(E) responderam.

9

A relação entre a palavra destacada e a expressão a que a mesma se refere está **INCORRETA** em:

- (A) ... **que** [são aqueles insondáveis] (l. 2-3) – processo decisório.
(B) ... **onde** [veio “decisão”] (l. 10-11) – *dis caedere*.
(C) ... [recontá]-**la** (l. 16) – a célebre história.
(D) **Aí** [é que entram] (l. 42) – primeira alternativa.
(E) ... **dele** [esperas no futuro?] (l. 45) – desse menino.

10

Assinale a opção em que o sinal de dois pontos tem a mesma função apresentada em “Mas, obviamente, uma das duas está mentindo: havia perdido o seu bebê e, para compensar a dor, surrupiara o filho da outra.” (l. 24-26)

- (A) O diretor apresentou dados convincentes: a pesquisa de opinião, o último balanço da empresa e cartas de clientes.
(B) Os critérios adotados para admissão de funcionários são sempre os mesmos: organização, competência e capacidade de trabalhar em equipe.
(C) Tomar decisões em momentos de crise pode ser danoso: muitas vezes um impulso substitui o bom-senso.
(D) Dois motivos o levaram a pedir demissão: uma nova oferta de trabalho e a possibilidade de trabalhar no exterior.
(E) Quando soube que não seria promovido, ele fez o seguinte: mandou uma carta para a vice-presidência e marcou uma reunião com a equipe.

LÍNGUA INGLESA I

The oil and natural gas industry has developed and applied an impressive array of innovative technologies to improve productivity and efficiency, while yielding environmental benefits. According to the U.S. Department of Energy, "the petroleum business has transformed itself into a high-technology industry."

State-of-the-art technology allows the industry to produce more oil and natural gas from more remote places – some previously unreachable – with significantly less adverse effect on the environment. Among the benefits: increased supply to meet the world's growing energy demand, reduced energy consumption at oil and natural gas facilities and refineries, reduced noise from operations, decreased size of facilities, reduced emissions of pollutants, better protection of water resources, and preservation of habitats and wildlife.

With advanced exploration and production technologies, the oil and gas industry can pinpoint resources more accurately, extract them more efficiently and with less surface disturbance, minimize associated wastes, and, ultimately, restore sites to original or better condition.

Exploration and production advances include advanced directional drilling, slimhole drilling, and 3-D seismic technology. Other segments of the industry have benefited from technological advances as well. Refineries are becoming highly automated with integrated process and energy system controls; this results in improved operational and environmental performance and enables refineries to run harder and produce more products safer than ever before. Also, new process equipment and catalyst technology advances have been made very recently to meet new fuel regulations requiring very low levels of sulfur in gasoline and diesel.

Technology advances such as these are making it possible for the oil and natural gas industry to grow in tandem with the nation's energy needs while maintaining a cleaner environment. The industry is committed to investing in advanced technologies that will continue to provide affordable and reliable energy to support our current quality of life, and expand our economic horizons.

For example, we are researching fuel cells that may power the vehicles of tomorrow with greater efficiency and less environmental impact. We are investigating ways to tap the huge natural gas resources locked in gas hydrates. Gas hydrates are common in sediments in the ocean's deep waters where cold temperatures and high pressures cause natural gas and water to freeze together, forming solid gas hydrates. Gas hydrates could be an important future source of natural gas for our nation.

Some of our companies are also investigating renewable energy resources such as solar, wind, biomass and geothermal energy. By conducting research into overcoming the many technological hurdles that limit

these energy resources, they hope to make them more reliable, affordable and convenient for future use. Although the potential for these energy resources is great, scientists do not expect them to be a significant part of the nation's energy mix for many decades. For this reason, the industry must continue to invest in conventional resources such as oil and natural gas. We will need to rely on these important energy resources for many decades to come.

In: <http://api-ec.api.org/focus/index>

11

The fragment "...an impressive array of innovative technologies..." (line 2) could best be substituted by a/an:

- (A) careful selection of up-to-date technologies.
- (B) remarkable number of well-known technologies.
- (C) unsatisfactory arrangement of brand-new technologies.
- (D) extraordinary collection of creative technologies.
- (E) immense display of useful technologies.

12

According to the second paragraph, state-of-the-art technology brings many benefits, **EXCEPT**:

- (A) protecting habitats and wildlife.
- (B) using larger facilities.
- (C) decreasing emissions of pollutants.
- (D) running less noisy operations.
- (E) preserving water resources.

13

The function of the fourth paragraph is to:

- (A) describe in detail the automation process in oil refineries.
- (B) list some technological advances that are benefiting the oil industry.
- (C) criticize the new regulations that have reduced sulfur levels in fuels.
- (D) demand that refineries become more automated to improve performance.
- (E) explain how 3-D seismic technology can help oil production.

14

According to lines 44-50, gas hydrates:

- (A) can be found in deep-water sediments.
- (B) are contained in natural gas resources.
- (C) have been used as a source of natural gas.
- (D) may cause water to freeze under the ocean.
- (E) form sediments under low temperatures and pressures.

15

In "... the industry must continue to invest in conventional resources such as oil and natural gas." (lines 60-61), the word that could replace "must" without changing the meaning of the sentence is:

- (A) ought to.
- (B) could.
- (C) has to.
- (D) may.
- (E) will.

16

According to the last paragraph:

- (A) people will be able to count on renewable fuels in the near future.
- (B) scientists do not believe that alternative energy resources are useful.
- (C) societies will depend on traditional energy resources for still many years.
- (D) the limitations of renewable energy resources have finally been conquered.
- (E) oil companies do not intend to make energy resources cheaper in the future.

17

The only correct statement concerning reference is:

- (A) "itself" (line 5) refers to "U.S. Department of Energy".
- (B) "some" (line 9) refers to "oil and natural gas".
- (C) "them" (line 19) refers to "exploration and production technologies".
- (D) "it" (line 35) refers to "new fuel regulations".
- (E) "they" (line 55) refers to "some of our companies".

18

The only pair of antonyms is:

- (A) "unreachable" (line 9) – inaccessible.
- (B) "to meet" (line 11) – to reduce.
- (C) "accurately" (line 19) – incorrectly.
- (D) "recently" (line 33) – lately.
- (E) "reliable" (line 40) – dependable.

19

Check the item in which there is a verb in the passive voice.

- (A) "The oil and natural gas industry has developed and applied..." (lines 1 - 2)
- (B) "Other segments of the industry have benefited from technological advances as well." (lines 25-26)
- (C) "Also, new process equipment and catalyst technology advances have been made very recently..." (lines 31-33)
- (D) "The industry is committed to investing in advanced technologies..." (lines 38-39)
- (E) "Gas hydrates could be an important future source of natural gas..." (lines 49-50)

20

Mark the title that best expresses the main idea of the text.

- (A) Fuel cell research and the latest automobile developments.
- (B) How to reduce energy consumption in the U.S.
- (C) The role of technology in generating environmental benefits.
- (D) The impact of advanced technology on the oil and natural gas industry.
- (E) Automating oil refineries to improve operational and environmental performance.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Considere os materiais de construção apresentados, todos em suas condições normais:

- I - Tijolos furados
- II - Concreto simples
- III - Cedro (madeira)
- IV - Aço
- V - Chumbo

Segundo a NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de edificações - as cargas verticais, oriundas destes materiais, que se consideram atuando nos pisos das edificações, são supostas uniformemente distribuídas. A seqüência correta de valores mínimos dos pesos específicos aparentes, em ordem crescente, é:

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

22

Sobre instalações prediais de água, é correto afirmar que:

- (A) em boa parte dos municípios, a entrada de água em uma edificação passa por uma pena d'água seguida de um hidrômetro.
- (B) em boa parte dos municípios, a entrada de água em uma edificação passa por um hidrômetro seguido de uma pena d'água.
- (C) a caixa piezométrica, ao regular o nível piezométrico de entrada de água, limita a vazão e deve ser instalada antes do medidor de consumo.
- (D) a caixa piezométrica, ao regular o nível piezométrico de entrada de água, limita a vazão e deve ser instalada depois do medidor de consumo.
- (E) em substituição à caixa piezométrica, pode ser instalada uma coluna piezométrica dotada de ventosa, que permite a formação de vácuo no ramal de alimentação.

23

Em uma instalação predial de esgoto, o prolongamento do tubo de queda, acima do ramal mais alto a ele ligado e com extremidade superior aberta à atmosfera situada acima da cobertura do prédio, é denominado tubulação de ventilação:

- (A) de alívio.
- (B) de circuito.
- (C) direta.
- (D) primária.
- (E) secundária.

24

Observe as afirmações a seguir, sobre segurança na obra.

- I - Carneira e coroa fazem parte do capacete de segurança usado em obras.
- II - Operários que realizam soldagem a quente devem usar luva de raspa.
- III - Antes da soldagem, os maçaricos devem ser lubrificados com óleo ou graxa.
- IV - O cinto de segurança abdominal deve ser utilizado em atividades realizadas a mais de 2,00 m de altura do piso, nas quais haja risco de queda do trabalhador.

São verdadeiras as afirmações:

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

25

Os estudos para elaboração de um projeto de tubulação de instalação telefônica em edifícios têm como etapas sequenciais, do início para o fim, os projetos de tubulações:

- (A) secundária, primária e de entrada.
- (B) primária, de entrada e secundária.
- (C) primária, secundária e de entrada.
- (D) de entrada, primária e secundária.
- (E) de entrada, secundária e primária.

26

Para efeito de inspeção do cimento Portland comum, a NBR 5732/1991 - cimento Portland comum - define como "lote" o cimento oriundo de um mesmo fornecedor, entregue na mesma data e mantido nas mesmas condições de armazenamento, até a quantidade máxima, em toneladas, de:

- (A) 0,2
- (B) 1,0
- (C) 10
- (D) 15
- (E) 30

27

Segundo a NBR 5410/2004 da ABNT - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - a taxa de ocupação de um eletroduto, no caso de três ou mais condutores, **NÃO** deve ser superior a:

- (A) 25%
- (B) 31%
- (C) 40%
- (D) 55%
- (E) 70%

28

Um perfil de aço HPM400 é um perfil H de abas:

- (A) iguais, não paralelas, com base de 400 mm.
- (B) paralelas, série média e altura de 400 mm.
- (C) paralelas, série pesada, com as 2 bases de 200 mm.
- (D) pesadas com tensão de ruptura de 400 MPa.
- (E) pesadas com tensão admissível de 400 MPa.

29

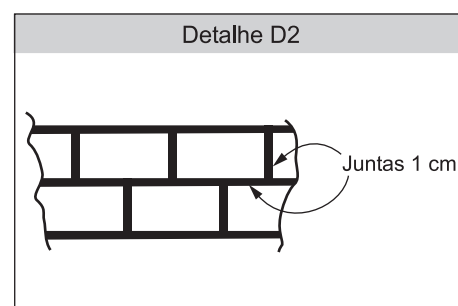
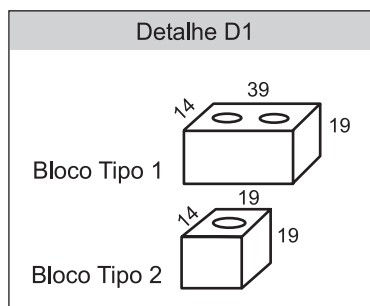
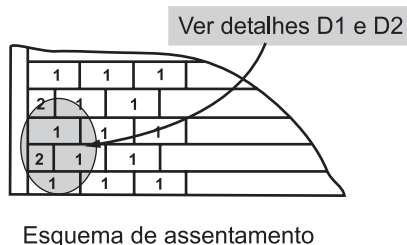
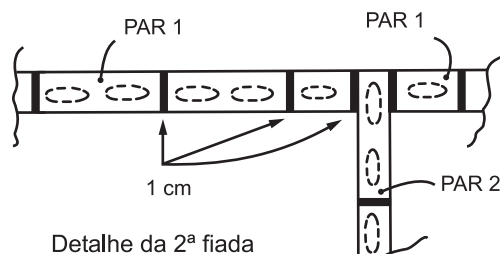
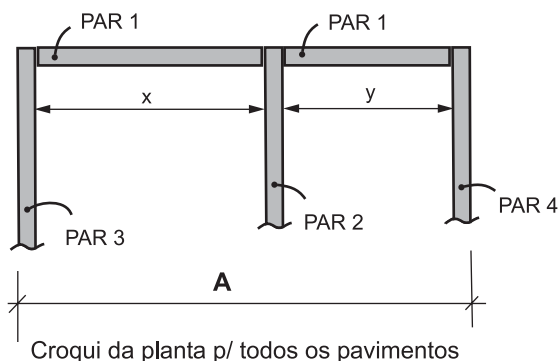
Considere as afirmações abaixo, referentes aos tipos de ligações de peças estruturais de madeira.

- I - Os grampos são utilizados como elementos definitivos de montagem, sendo considerados elementos de ligação estrutural.
- II - As braçadeiras são utilizadas apenas como elementos auxiliares de montagem, não sendo consideradas elementos de ligação estrutural.
- III - Os parafusos utilizados nas ligações estruturais são cilíndricos e lisos, tendo numa extremidade uma cabeça e na outra, uma rosca e uma porca.
- IV - Geralmente não se empregam os parafusos auto-atarrachantes como elementos de ligação de peças estruturais de madeira.

É (São) **FALSA(S)** apenas a(s) afirmação(ões):

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

Considere os dados e croquis abaixo para responder às questões 30 e 31.



Dados:

- Na primeira fiada:
x → 10 blocos Tipo 1 assentados
y → 8 blocos Tipo 2 assentados
- Blocos (medidas em centímetros)
Tipo 1 = 14 x 19 x 39
Tipo 2 = 14 x 19 x 19
- Pé direito = 3,01 m
- Os blocos não serão revestidos.

- Todas as juntas até o teto serão de 1 cm (inclusive o assentamento e o aperto).
- Todas as juntas são argamassadas. Não existe junta seca.
- Não considerar perdas.
- Considerar medidas geométricas exatas.
- O bloco não é vazado, portanto considerar a espessura 1cm de junta, plenamente, em toda a superfície de contato, seja horizontal ou vertical (bloco assente com a boca para baixo).
- Não existe amarração entre paredes de topo por meio de intercalamento de fiadas (a amarração é feita por grampos horizontais).

30

O valor geométrico da distância **A**, em metros, é:

- (A) 3,21
(B) 4,00
(C) 7,08
(D) 7,20
(E) 7,64

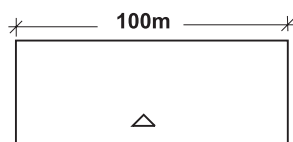
31

O valor geométrico do volume das juntas do trecho **x** da parede 1, em cm^3 , é:

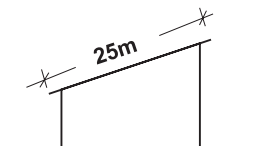
- (A) 20.512 (B) 45.680
(C) 62.750 (D) 89.824
(E) 135.576

32

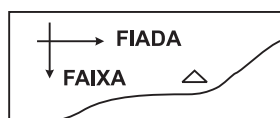
Considere o croqui e os dados abaixo, referentes à cobertura metálica de um galpão.



PLANTA



CORTE TRANSVERSAL



ESQUEMA DE MONTAGEM

Dados:

• Telhas metálicas em estoque:

- . Tipo I : 700 peças
- . Tipo II: 1.200 peças
- . Tipo III: 4.000 peças

• Medidas úteis das telhas metálicas em estoque:

Tipo	Comprimento (m)	Largura (m)
I	6,00	0,50
II	2,00	0,50
III	1,00	0,50

Observação:

- . As fiadas só podem ser constituídas por um tipo de telha.
- . As faixas podem ter telhas de tipos diferentes.
- . Não são admitidos cortes nas telhas.

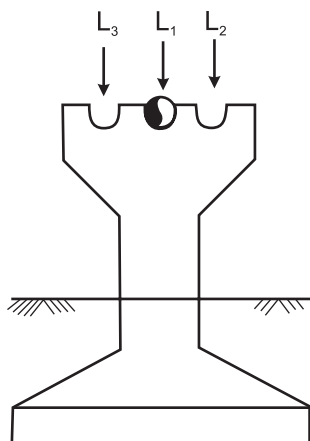
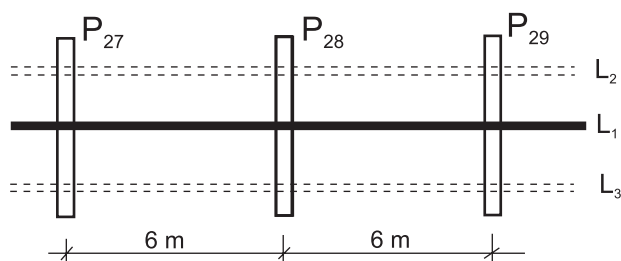
Utilizando-se prioritariamente as telhas maiores, as menores quantidades de telhas metálicas a serem usadas para a cobertura do galpão dado, considerando-se as medidas úteis e o estoque fornecido dos tipos I, II e III, são, respectivamente:

- (A) 300, 1.200 e 50.
- (B) 600, 600 e 200.
- (C) 600, 700 e zero.
- (D) 700, 400 e zero.
- (E) 700, 500 e 200.

**Continua**

33

Observe o croqui e os dados abaixo, referentes a uma estrutura destinada a apoiar três linhas de dutos.



Dados:

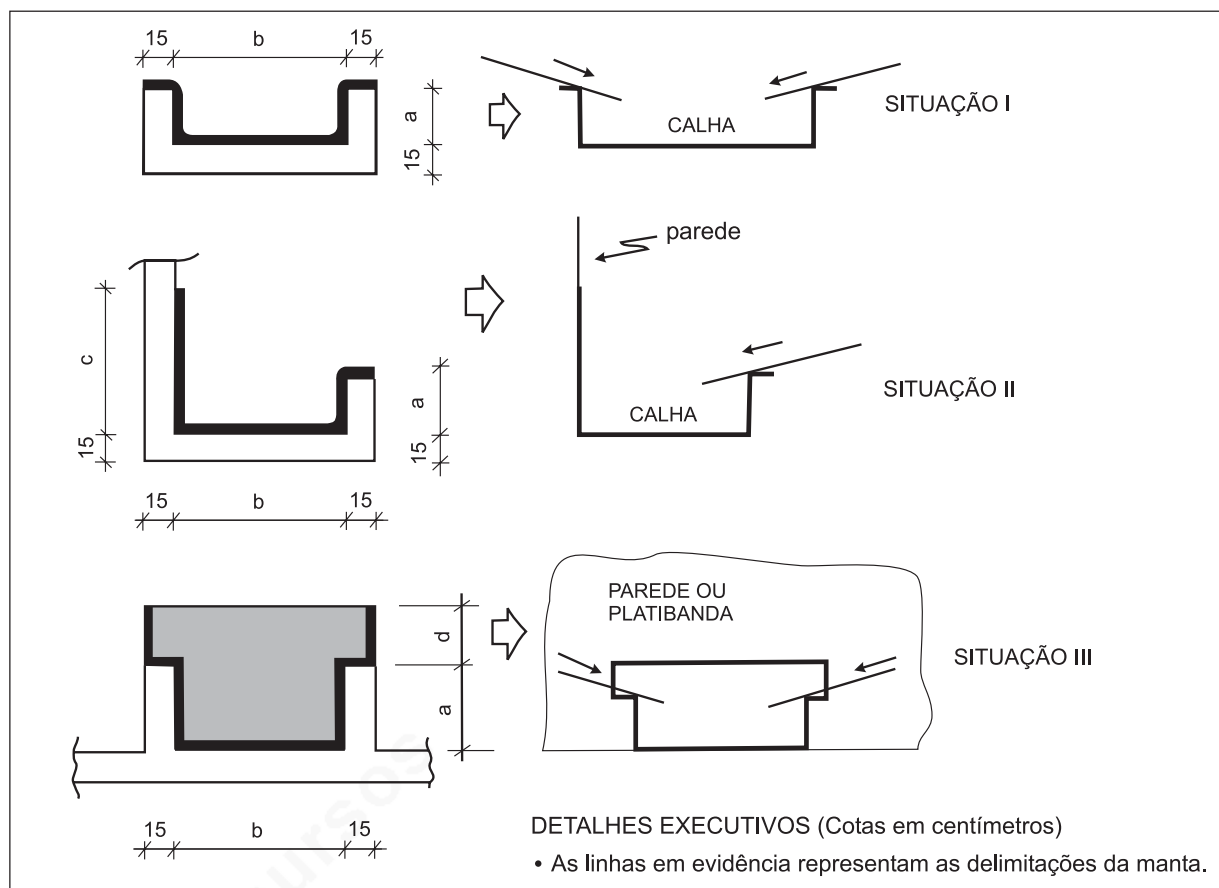
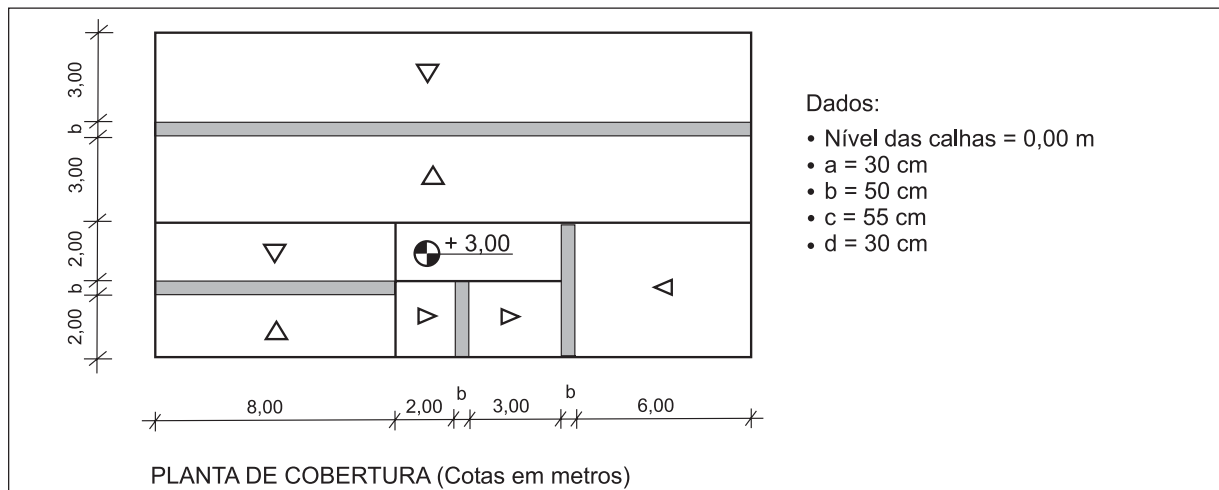
- $\pi = 3,14$
- Diâmetro interno da $L_1 = 400 \text{ mm}$
- Densidade do líquido transportado $= 0,90 \text{ kg/dm}^3$
- Peso do tubo $= 50 \text{ kgf/m}$
- Taxa de resistência do solo $\sigma = 0,5 \text{ kgf/cm}^2$
- Não majorar ou minorar qualquer dado.
- Considerar apenas os esforços estáticos.
- Não considerar o peso da estrutura de apoio (pilar e sapata).
- Sapatas de $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ são as bases dos pilares.
- Situação atual: só existe a L_1 .
- T_1 : tensão ativa provocada por L_1 , em kgf/cm^2

Considerando-se a necessidade da instalação das linhas L_2 e L_3 , sem alteração da estrutura atual, é correto afirmar que, no P_{28} :

- (A) podemos instalar as outras duas linhas sem problemas, desde que sejam idênticas a L_1 .
 (B) podemos instalar apenas mais uma linha, desde que seja idêntica a L_1 .
 (C) podemos instalar mais duas linhas que transmitam juntas uma tensão ativa de $0,20 \text{ kgf/cm}^2$.
 (D) podemos instalar as outras linhas, desde que transmitam juntas, no máximo, uma tensão ativa de $(0,10 \text{ kgf/cm}^2 + T_1)$.
 (E) não temos folga para instalar qualquer linha.

34

O croqui e os dados abaixo referem-se a um projeto de impermeabilização.



Conforme o croqui e os detalhes fornecidos, a área geométrica total a ser impermeabilizada, em m^2 , sem perdas, é:

- (A) 35,65 (B) 37,95 (C) 41,07 (D) 49,47 (E) 52,57

35

Segundo a NBR 6118/2004 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento), quando a massa específica do concreto for conhecida, pode-se considerar para valor da massa específica do concreto armado aquela do concreto simples, acrescida, em kg/m^3 , de:

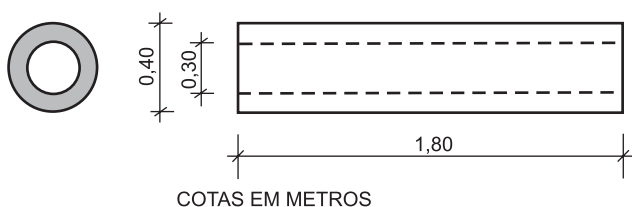
- (A) 0 a 50
- (B) 50 a 100
- (C) 100 a 150
- (D) 150 a 200
- (E) 200 a 300

36

A resistência à tração direta do concreto, f_{ct} , segundo a NBR 6118/2004 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento), pode ser considerada igual a $\mathbf{x}f_{ct,sp}$ (resistência do concreto à tração indireta) ou $\mathbf{y}f_{ct,f}$ (resistência do concreto à tração na flexão). Os valores de $\mathbf{x}$ e $\mathbf{y}$, que enquadram esta sentença dentro da referida norma, são, respectivamente:

- (A) 0,5 e 0,4
- (B) 0,7 e 0,8
- (C) 0,9 e 0,7
- (D) 1,0 e 0,8
- (E) 1,2 e 0,9

37

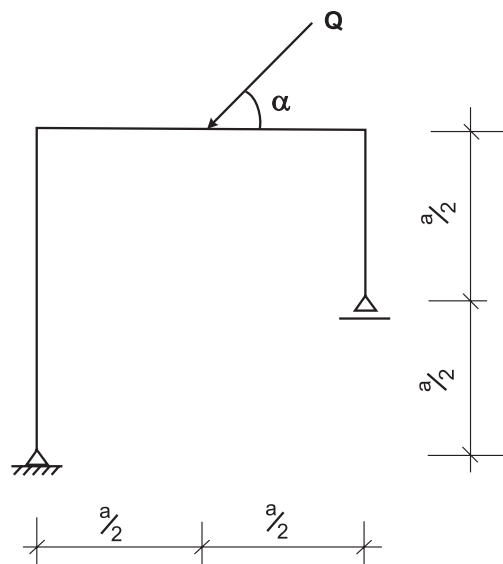


A barra acima esquematizada está submetida a um momento de torção tal que as tensões se mantêm abaixo das tensões de escoamento de cisalhamento, dentro do regime elástico do material. Todas as seções se mantêm planas e conservam sua forma.

Sabendo-se que, nesta situação, em relação ao eixo da barra, a tensão máxima de cisalhamento vale 100 MPa, o valor mínimo desta tensão, em MPa, é:

- (A) zero
- (B) 25
- (C) 50
- (D) 75
- (E) 100

Considere o croqui da estrutura isoestática abaixo para responder às questões de 38 a 40.



Dados:

- $0^\circ < \alpha < 90^\circ$
- $Q > 0$
- $a > 0$

38

Assinale a alternativa que apresenta o tipo e o valor do esforço normal no trecho do quadro que chega no apoio do 2º gênero.

- (A) Tração, $Q \cdot \sin(\alpha/2)$
- (B) Tração, $a \cdot Q \cdot \cos \alpha$
- (C) Compressão, $(a/2) \cdot Q \cdot \sin \alpha$
- (D) Compressão, $(Q/a) \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha$
- (E) Compressão, $(Q/2) \cdot (\sin \alpha + 2 \cos \alpha)$

39

Com relação aos esforços cortantes ao longo do quadro, é correto afirmar que:

- (A) em nenhum trecho temos cortante nulo.
- (B) em um trecho temos cortante variável linearmente.
- (C) em dois trechos temos cortantes variáveis linearmente.
- (D) sempre teremos um trecho com cortante nulo.
- (E) não existem trechos com cortante constante.

40

Para que o momento fletor no trecho horizontal do quadro à direita do ponto de aplicação da força Q seja zero, é necessário que a tangente de α seja igual a:

- (A) 0,5 (B) 1,0 (C) 1,5 (D) 2,0 (E) 2,5