

## TÉCNICO(A) DE PROJETOS, CONSTRUÇÃO E MONTAGEM JÚNIOR ESTRUTURAS NAVAIS

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
LÍNGUA PORTUGUESA		MATEMÁTICA		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 50	1,0 cada	51 a 60	1,0 cada

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às 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 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 transparente 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 se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/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**.

**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>).

RASCUNHO

## LÍNGUA PORTUGUESA

## Texto I

## Indústria tem a maior queda desde abril

A maior concorrência com os produtos importados e a desaceleração do consumo no mercado interno fizeram a produção industrial recuar 2% em setembro ante agosto. Foi a maior queda desde abril, quando caíra 2,3%. Em relação ao mesmo mês de 2010, a produção industrial ficou 1,6% menor. O resultado veio abaixo das projeções de mercado, que esperavam baixas entre 0,6% e 1,5%.

De acordo com o IBGE e economistas, a queda se intensificou em setembro. No mês, 16 dos 27 setores produziram menos. O destaque ficou no setor automotivo. Estoques em alta e vendas em baixa derrubaram a produção de carros e caminhões em 11% em relação a agosto. Segundo o gerente da pesquisa, a queda do setor automotivo foi o principal responsável pelo recuo de 5,5% entre os bens de capital (máquinas e equipamentos) e de 2,9% entre os de consumo.

A queda nas exportações de produtos em geral, fruto das incertezas nos países desenvolvidos, também contribuiu para esse quadro. Economistas também citaram a concorrência com os importados, que ganharam espaço com a queda do dólar.

Com esse resultado, renomadas consultorias e bancos começam a revisar a projeção do Produto Interno Bruto (PIB) deste ano. Apesar de outubro já apresentar uma melhora, ainda há um esforço de redução de estoques por parte da indústria, pois se criou uma expectativa maior do que efetivamente aconteceu.

ROSA, Bruno. Indústria tem a maior queda desde abril. **O Globo**, Rio de Janeiro, 02 nov. 2011, seção Economia, p. 24. Adaptado.

## 1

De acordo com o Texto I, a projeção do Produto Interno Bruto de 2011 sofrerá revisão porque

- (A) a desaceleração da economia reduziu a produção em 1,6% entre janeiro e setembro de 2011.
- (B) a produção industrial sofreu uma redução de 2% em setembro em relação ao mês anterior.
- (C) a queda nas exportações de produtos em geral foi de 2,9% abaixo das projeções de mercado.
- (D) o consumo de produtos importados provocou queda de 2,3% no mercado interno em abril.
- (E) as indústrias brasileiras obtiveram resultados superiores aos obtidos em abril de 2010.

## 2

O Texto I faz uma análise do comportamento da produção industrial.

A respeito desse comportamento, considere as afirmativas abaixo.

- I – A queda da produção industrial em setembro de 2011 foi menor do que as previsões dos economistas.
- II – A produção industrial tem sofrido altas e quedas durante o ano de 2011, sendo que, até outubro, a maior queda foi a do mês de abril em relação a março, chegando ao índice de 2,3%.
- III – O setor automotivo foi o maior responsável pela queda da produção industrial, porque sofreu redução de 5,5% de vendas.

É correto o que se afirma em

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

## 3

No Texto I, aparecem substantivos grafados com **ç** que são derivados de verbos, como **produção, redução, desaceleração, projeção**.

Os verbos a seguir formam substantivos com a mesma grafia:

- (A) admitir, agredir, intuir
- (B) discutir, emitir, aferir
- (C) inquirir, imprimir, perseguir
- (D) obstruir, intervir, conduzir
- (E) reduzir, omitir, extinguir

## 4

A seguinte frase do Texto I apresenta concordância nominal de acordo com as regras da norma-padrão da língua portuguesa, já que o adjetivo anteposto concorda com o primeiro dos dois substantivos que o segue.

“Com esse resultado, **renomadas** consultorias e bancos começam a revisar a projeção do Produto Interno Bruto (PIB) deste ano.” (l. 24-26)

No caso de um adjetivo vir posposto a dois substantivos, as seguintes expressões apresentam concordância de acordo com a norma-padrão, **EXCETO**

- (A) empresas e consultorias renomadas
- (B) consultorias e bancos renomadas
- (C) consultorias e bancos renomados
- (D) bancos e consultorias renomadas
- (E) economistas e bancos renomados

## Texto II

### Fábrica de sabores

A maior parte dos sabores que sentimos ao provar alimentos industrializados não vêm de ingredientes de verdade. Gosto de cogumelos, coco ou morango, nesse caso, é resultado de combinações de ácidos, cetonas, aldeídos.

Além das substâncias químicas, extratos naturais também entram na equação para dar sabor e aroma aos alimentos produzidos nas fábricas. Há 3 formas de tudo isso ir parar em um produto. Quando você lê “aroma natural”, quer dizer que ele foi obtido por meio de processos físicos que usam matéria-prima, retiram sua essência e aplicam no alimento. Se está escrito “idêntico ao natural”, foi criado sinteticamente em laboratório para replicar essas moléculas encontradas na natureza. Por último, “artificial” no rótulo significa que os aromistas criaram moléculas que não existem na natureza, a partir das substâncias de laboratório.

As sintéticas são as mais usadas por serem mais baratas. Para se ter uma ideia, é necessário espremer uma tonelada de limões para obter cerca de 3 quilos do óleo essencial usado no “aroma natural”. O processo encarece o produto e, por isso, é menos comum nessa indústria. Ser artificial, porém, não significa que o aroma faz mal à saúde. Antes de enviar as moléculas às fábricas de alimentos, elas passam por testes de toxicologia em instituições independentes.

PONTES, Felipe; AFFARO, Víctor. *Revista Galileu*. São Paulo: Globo, out. 2011, p. 74-77. Adaptado.

5

De acordo com o Texto II, produzir um aroma idêntico ao natural consiste na

- (A) criação de substância química que imita moléculas presentes na natureza.
- (B) extração da substância principal de plantas para obter um produto natural.
- (C) manipulação de moléculas a partir de substâncias não encontradas na natureza.
- (D) obtenção da essência de certos vegetais por meio de procedimentos naturais.
- (E) seleção rigorosa de aromas que não sejam prejudiciais à saúde das pessoas.

6

A respeito da formação do plural dos substantivos compostos, quando os termos componentes se ligam por hífen, podem ser flexionados os dois termos ou apenas um deles.

O substantivo composto que **NÃO** apresenta flexão de número como **matéria-prima**, contido no Texto II, é

- (A) água-benta
- (B) batalha-naval
- (C) bate-bola
- (D) batata-doce
- (E) obra-prima

7

Na frase do Texto II “foi criado sinteticamente em laboratório para **replicar** essas moléculas encontradas na natureza.” (l. 13-15), a palavra destacada pode ser substituída, sem alterar o significado do trecho, por

- (A) reestruturar
- (B) reproduzir
- (C) reservar
- (D) restaurar
- (E) retirar

8

Considere o comportamento do verbo em destaque, empregado no Texto II, quanto à sua regência, em “para **dar** sabor e aroma aos alimentos”. (l. 7-8)

O trecho do Texto II cujo verbo apresenta a mesma regência é:

- (A) “Quando você **lê** ‘aroma natural’” (l. 9-10)
- (B) “‘artificial’ no rótulo **significa** que os aromistas” (l. 15-16)
- (C) “que não **existem** na natureza,” (l. 16-17)
- (D) “O processo **encarece** o produto” (l. 22)
- (E) “**enviar** as moléculas às fábricas de alimentos” (l. 24-25)

9

Algumas formas verbais na 3ª pessoa do plural terminam com **êm** conforme o exemplo destacado no trecho do Texto II “A maior parte dos sabores que sentimos ao provar alimentos industrializados não **vêm** de ingredientes de verdade.” (l. 1-3)

Um verbo que também apresenta essa grafia na 3ª pessoa do plural é

- (A) crer
- (B) ler
- (C) manter
- (D) prever
- (E) ver

10

A forma verbal em destaque no trecho do Texto II poderia estar tanto no singular quanto no plural, conforme a concordância exigida na norma-padrão.

“A maior parte dos sabores que sentimos ao provar alimentos industrializados não **vêm** de ingredientes de verdade.” (l. 1-3)

Um outro exemplo dessa dupla possibilidade é:

- (A) A metade dos jovens compareceram ao campeonato no fim de semana.
- (B) Mais de 80 países participaram da olimpíada de informática.
- (C) Muitos de nós gostamos de comidas típicas de países orientais.
- (D) Naquela tarde, menos de cem mil pessoas foram ao estádio de futebol.
- (E) Os menores preços daquele antivírus estão disponíveis na internet.

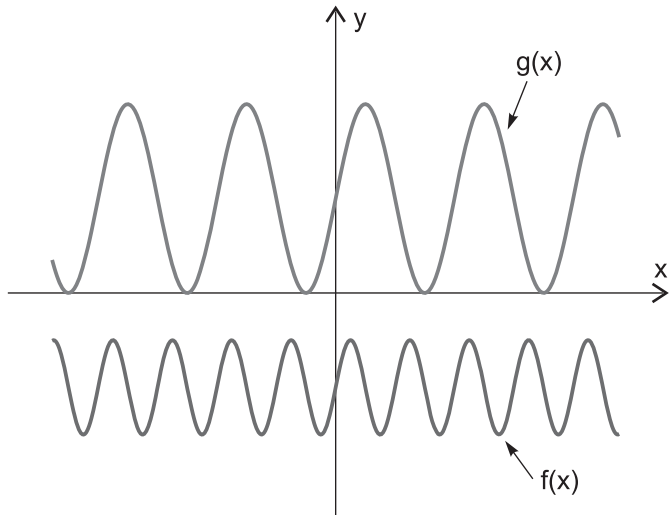
**MATEMÁTICA**

**11**

Se P, M e N são conjuntos e x é tal que  $x \notin P \cup M \cup N$ , então

- (A)  $x \notin P$  e  $x \notin M$  e  $x \notin N$
- (B)  $x \notin P$  ou  $x \notin M$  ou  $x \notin N$
- (C)  $x \notin P$  ou  $x \notin M \cup N$
- (D)  $x \notin P \cap M$  e  $x \notin N$
- (E)  $x \notin P \cup M$  ou  $x \notin N$

**12**



A figura mostra os gráficos das funções  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definidas por  $f(x) = a + b \cdot \text{sen}(c \cdot x)$  e  $g(x) = p + q \cdot \text{sen}(r \cdot x)$ , para  $a, b, p, q \in \mathbb{R}$  e  $c, r \in \mathbb{R}_+$  dados.

A análise dos gráficos apresentados fornece que

- (A)  $b \cdot q < 0$
- (B)  $a \cdot p > 0$
- (C)  $p < a$
- (D)  $b > q$
- (E)  $c > r$

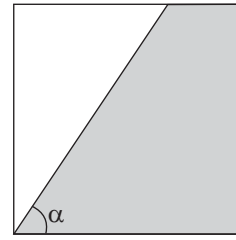
**13**

Se  $y = \log_{81} \left( \frac{1}{27} \right)$  e  $x \in \mathbb{R}_+$  são tais que  $x^y = 8$ , então

x é igual a

- (A)  $\frac{1}{16}$
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C)  $\log_3 8$
- (D) 2
- (E) 16

**14**



A figura mostra um quadrado cujos lados medem 2 metros, e uma região sombreada, na qual a medida do ângulo  $\alpha$ , em radianos, é tal que  $\alpha \in \left( \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2} \right)$ .

A área da região sombreada, dada em  $\text{m}^2$ , é igual a

- (A)  $\frac{2}{\text{tg}(\alpha)}$
- (B)  $\frac{4}{\text{tg}(\alpha)}$
- (C)  $2 + \frac{4}{\text{tg}(\alpha)}$
- (D)  $4 - \frac{4}{\text{tg}(\alpha)}$
- (E)  $4 - \frac{2}{\text{tg}(\alpha)}$

**15**

Para montar a senha de segurança de sua conta bancária, que deve ser formada por seis dígitos, João escolheu 1, 2, 5, 5, 7 e 8. Os dígitos escolhidos não serão dispostos na ordem apresentada, pois, para João, é importante que a senha seja um número maior do que 500.000.

Com os dígitos escolhidos por João, quantas senhas maiores do que 500.000 podem ser formadas?

- (A) 720
- (B) 600
- (C) 360
- (D) 240
- (E) 120

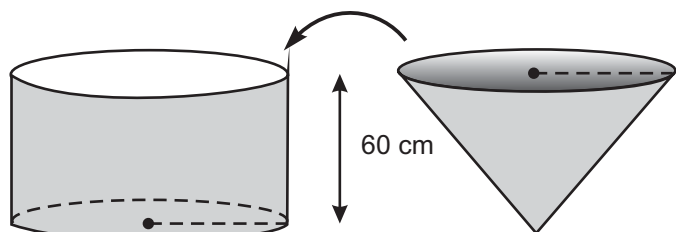
**16**

Um dado não viciado, com a forma de um cubo e com as faces numeradas de 1 até 6, foi lançado por 3 vezes.

Sabendo-se que a soma dos resultados obtidos foi igual a 5, qual é a probabilidade de o resultado do segundo lançamento do dado ter sido igual a 2?

- (A)  $\frac{1}{18}$
- (B)  $\frac{1}{6}$
- (C)  $\frac{1}{5}$
- (D)  $\frac{1}{3}$
- (E)  $\frac{1}{2}$

**17**



A figura mostra um cone e um cilindro que possuem alturas iguais a 60 cm e bases circulares com o mesmo raio. O cone está completamente cheio de água e o cilindro está vazio, apoiado sobre uma mesa horizontal.

Despejando-se toda a água contida no cone dentro do cilindro, o nível de água no cilindro ficará a uma altura, contado a partir de sua base inferior, igual a

- (A) 45 cm
- (B) 30 cm
- (C) 20 cm
- (D) 15 cm
- (E) 10 cm

**18**

A matriz  $A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$  é tal que

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -4 & -1 \\ 3 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$

O determinante da matriz  $A_{3 \times 3}$  é igual a

- (A) - 6
- (B) 0
- (C) 6
- (D) 10
- (E) 42

**19**

O preço de um produto sofreu exatamente três alterações ao longo do primeiro trimestre de 2011. A primeira alteração foi devida a um aumento de 10%, dado em janeiro, sobre o preço inicial do produto. Em fevereiro, um novo aumento, agora de 20%, foi dado sobre o preço que o produto possuía no final de janeiro. A última alteração sofrida pelo preço do produto foi, novamente, devida a um aumento, de 10%, dado em março sobre o preço do final de fevereiro.

A variação do preço do produto acumulada no primeiro trimestre de 2011, relativamente ao seu preço inicial, foi de

- (A) 58,4%
- (B) 45,2%
- (C) 40%
- (D) 35,2%
- (E) 13,2%

**20**

Ao serem divididos por 5, dois números inteiros, x e y, deixam restos iguais a 3 e 4, respectivamente.

Qual é o resto da divisão de  $x \cdot y$  por 5?

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1
- (E) 0

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**BLOCO 1**

**21**

O elemento estrutural que concorre, primariamente, para a resistência aos esforços longitudinais da viga navio é a

- (A) borboleta
- (B) caverna
- (C) hastilha
- (D) longarina
- (E) vau

**22**

Em relação ao emprego dos pés-de-carneiro, analise as afirmativas a seguir.

- I – Os pés-de-carneiro aumentam os pontos de apoio dos vaus e sicordas.
- II – Os pés-de-carneiro subdividem o espaço interno do navio em compartimentos.
- III – Os pés-de-carneiro suportam cargas concentradas sobre os conveses.
- IV – Os pés-de-carneiro suportam cargas dinâmicas causadas por motores propulsores.

Está correto o que se afirma em

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

**23**

A fiada de chapas do trincaiz é um componente da estrutura de um navio pertencente à(ao)

- (A) antepara
- (B) bojo
- (C) convés
- (D) costado
- (E) fundo

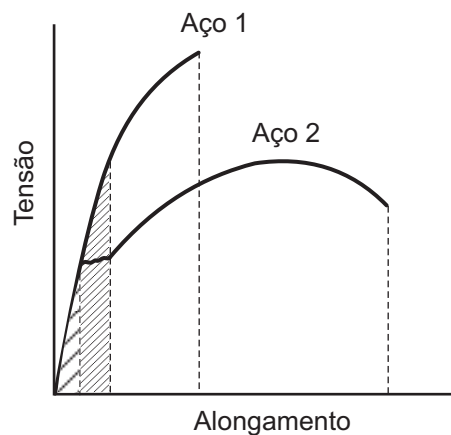
**24**

O processo de conformação mecânica, no qual o metal é forçado a passar entre dois cilindros, girando em sentidos opostos, com a mesma velocidade superficial, distanciados entre si a uma distância menor que o valor da espessura da peça a ser deformada, é denominado

- (A) estampagem
- (B) forjamento
- (C) fundição
- (D) laminação
- (E) repuxamento

**25**

Considere o diagrama tensão-deformação para os dois tipos de aços apresentados na figura abaixo.



Se, na fase elástica, a área sob a curva tensão-deformação para o aço 1 (alto carbono) é maior que para o aço 2 (baixo carbono), conclui-se que o aço 1, em relação ao aço 2, é

- (A) menos tenaz
- (B) menos resiliente
- (C) mais dúctil
- (D) mais tenaz
- (E) mais resiliente

**26**

O bronze é uma importante liga metálica, com aplicações especiais na construção naval, que tem como base a mistura de

- (A) cobre e estanho
- (B) cobre e zinco
- (C) estanho e chumbo
- (D) manganês e chumbo
- (E) manganês e zinco

**27**

A resistência longitudinal em navios com cavernamento transversal é garantida pelo chapeamento do costado, do fundo e do teto do duplo fundo, dos conveses, e por reforçadores longitudinais pesados, **EXCETO**

- (A) a quilha localizada no fundo
- (D) as longarinas localizadas no fundo
- (C) as escoas localizadas no costado
- (B) as sicordas localizadas no convés
- (E) os vaus localizados no convés

**ERRATA**  
 Aviso dado em todas as salas:  
 (Apesar de não comprometer a resolução da questão).  
 Marcar a opção que julgar correta, respeitando a letra que identifica cada opção nesta questão, independentemente da ordem alfabética.

**28**

Em relação ao projeto estrutural de embarcações, considere as afirmativas a seguir.

- I - As unidades de chapeamento são porções do chapeamento delimitadas por perfis adjacentes, apresentando para o sistema de cavernamento longitudinal, o lado longo na direção transversal da embarcação.
- II - O sistema de cavernamento misto representa uma evolução do projeto estrutural de embarcações que se aproveita de dois sistemas de cavernamento: o cavernamento transversal e o cavernamento longitudinal.
- III - Os perfis leves, separados por menor espaçamento, agem como suporte para o chapeamento, e os perfis pesados, separados por maiores espaçamentos, suportam o chapeamento e os perfis leves que neles se apoiam.

Está correto o que se afirma em

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

**29**

Considere as etapas de fabricação da estrutura do casco de uma embarcação apresentadas a seguir.

- 1 - Equipagem
- 2 - Submontagem
- 3 - Tratamento de chapas e perfis
- 4 - Fabricação de componentes
- 5 - Edificação
- 6 - Montagem

A ordem sequencial correta, da primeira para a última etapa da fabricação, é:

- (A) 1, 2, 5, 3, 6 e 4
- (B) 1, 3, 2, 4, 5 e 6
- (C) 3, 2, 4, 6, 1 e 5
- (D) 3, 4, 2, 6, 5 e 1
- (E) 5, 3, 4, 1, 2 e 6

**30**

O plano que esquematiza de forma simplificada todas as chapas que compõem o casco de uma embarcação denomina-se plano de

- (A) linhas
- (B) arranjo geral
- (C) seção mestra
- (D) perfil estrutural
- (E) expansão do chapeamento

**31**

É uma tarefa específica atribuída à oficina de fabricação do casco de uma embarcação:

- (A) corte de chapas e cavernas
- (B) instalação de dutos de ar condicionado
- (C) instalação de máquinas principais e auxiliares
- (D) montagem e instalação de tubulações
- (E) pintura de acabamento

**32**

No sistema de construção em blocos de um navio, o método de construção por pirâmide caracteriza-se por posicionar, primeiramente, no dique ou na carreira, os blocos

- (A) da superestrutura
- (B) de popa
- (C) de proa
- (D) mais altos
- (E) próximos da quilha

**33**

O método de construção de navios por seções, quando comparado ao método de construção por blocos, tem como característica a

- (A) menor precisão na fabricação das peças estruturais
- (B) utilização de técnicas menos sofisticadas de soldagem
- (C) necessidade de sistemas de movimentação de carga de menor capacidade
- (D) realização da equipagem das seções dentro das oficinas
- (E) realização da união dos blocos estruturais na carreira ou no dique

**34**

A pré-equipagem de um bloco estrutural tem como resultado a(o)

- (A) diminuição do seu peso, somente.
- (B) diminuição dos seus peso e grau de acabamento.
- (C) diminuição do seu peso e aumento do seu grau de acabamento.
- (D) aumento do seu peso, somente.
- (E) aumento dos seus peso e grau de acabamento.

**35**

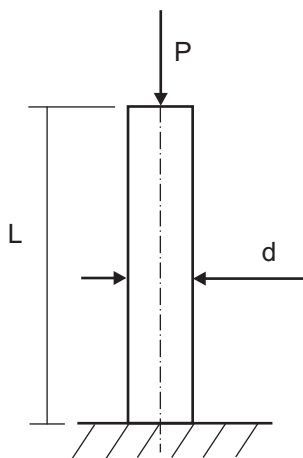
No sistema de cavernamento transversal, as cavernas são dispostas em espaçamentos curtos e têm como finalidade suportar o chapeamento do

- (A) bojo
- (B) convés
- (C) costado
- (D) duplo fundo
- (E) fundo



36

Considere a viga de aço maciça ( $E_{\text{aço}} = 200 \text{ GPa}$ ), com seção transversal circular constante engastada numa extremidade e livre na outra.



Os valores do comprimento ( $L$ ) e do diâmetro ( $d$ ) da viga são, respectivamente, 4 m e 80 mm.

Qual a carga axial de compressão máxima ( $P$ ), em newtons, que poderá ser aplicada à viga, admitindo-se um fator de segurança igual a 2?

- (A)  $500 \pi^3$
- (B)  $1.000 \pi^3$
- (C)  $1.500 \pi^3$
- (D)  $2.000 \pi^3$
- (E)  $2.500 \pi^3$

37

Uma viga em balanço de seção transversal constante é submetida a um carregamento linear uniforme  $Q$ , ao longo do seu comprimento  $L$ .

O valor do momento fletor máximo atuante nessa viga é dado pela expressão

- (A)  $2 QL^2$
- (B)  $QL^2$
- (C)  $\frac{QL^2}{2}$
- (D)  $\frac{QL^2}{3}$
- (E)  $\frac{QL^2}{4}$

38

Quais materiais são utilizados como anodos de sacrifício para a proteção de estruturas metálicas em aço de navios e plataformas submersas na água do mar?

- (A) Alumínio e cobre
- (B) Alumínio e zinco
- (C) Magnésio e cobre
- (D) Magnésio e ferro fundido
- (E) Zinco e ferro fundido

39

Em atmosferas marinhas de elevada agressividade, recomenda-se a utilização de tintas que exerçam um mecanismo de proteção anticorrosiva.

Nesse contexto, esse mecanismo deve estar presente na tinta

- (A) intermediária, somente
- (B) de acabamento, somente
- (C) de fundo, somente
- (D) de fundo e de acabamento
- (E) intermediária e de acabamento

40

Duas placas de cobre de  $5 \text{ m}^2$  de área cada são justapostas e unidas por 40 rebites de aço de 10 mm de diâmetro. Considerando que esse conjunto está imerso na água do mar, tem-se, para os rebites, uma taxa de corrosão

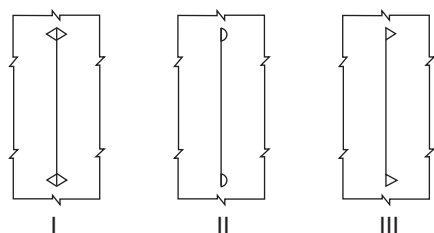
- (A) baixa, pois a área anódica é maior que a área catódica.
- (B) baixa, pois a área anódica é menor que a área catódica.
- (C) baixa, pois a área anódica é igual a área catódica.
- (D) alta, pois a área anódica é maior que a área catódica.
- (E) alta, pois a área anódica é menor que a área catódica.

RASCUNHO



## BLOCO 2

41



As figuras I, II e III acima indicam três tipos de elementos estruturais constantes de um desenho naval.

São eles, respectivamente:

- (A) cantoneira, perfil tipo T e perfil tipo bulbo
- (B) perfil tipo bulbo, cantoneira e perfil tipo T
- (C) perfil tipo bulbo, perfil tipo T e cantoneira
- (D) perfil tipo T, cantoneira e perfil tipo bulbo
- (E) perfil tipo T, perfil tipo bulbo e cantoneira

42



A representação gráfica apresentada na figura acima indica, em um desenho de estrutura naval, a simbologia de uma

- (A) emenda de bloco
- (B) linha de base
- (C) mudança de plano
- (D) peça passante
- (E) posição de espessura

43

Num desenho de estruturas navais com o programa AutoCAD, deseja-se construir uma matriz de objetos com 5 linhas e 3 colunas a partir de um único objeto que, nesse caso, é uma cantoneira de abas iguais.

Nesse contexto, o comando adequado a esse fim é o

- (A) *arc*
- (B) *array*
- (C) *explode*
- (D) *move*
- (E) *trim*

44

A parte da carena do navio, formada pelo contorno de transição entre a sua parte quase horizontal e sua parte quase vertical, é denominada

- (A) alheta
- (B) bochecha
- (C) bojo
- (D) cintado
- (E) costado

45

O ensaio por líquido penetrante tem por objetivo detectar discontinuidades superficiais que estejam abertas na superfície de uma peça. Para esse ensaio, considere as etapas a seguir.

- 1 – Inspeção da peça
- 2 – Remoção do excesso de penetrante
- 3 – Preparação e limpeza da superfície
- 4 – Aplicação do líquido penetrante
- 5 – Aplicação do revelador

A ordem sequencial correta de execução desse ensaio, da primeira para a última etapa, é:

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

46

O ensaio de impacto consiste em medir a quantidade de energia absorvida por uma amostra do material, quando submetida à ação de um esforço de choque de valor conhecido.

São exemplos desse tipo de ensaio:

- (A) *Brinell* e *Rockwell*
- (B) *Brinell* e *Vickers*
- (C) *Charpy* e *Izod*
- (D) *Charpy* e *Rockwell*
- (E) *Vickers* e *Izod*

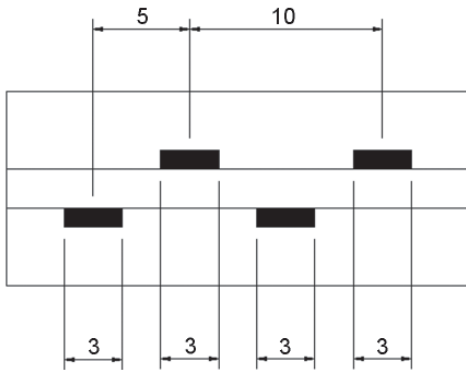
47

O ensaio por partícula magnética é um tipo de ensaio não destrutivo aplicável ao

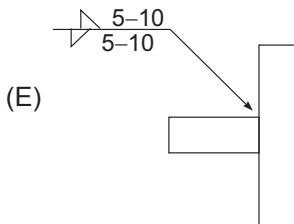
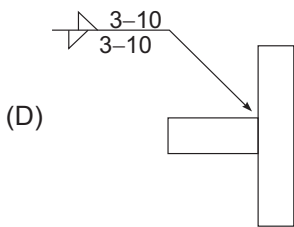
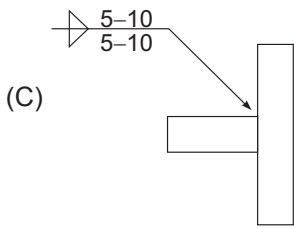
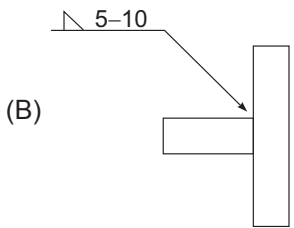
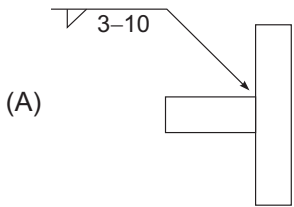
- (A) alumínio
- (B) aço carbono
- (C) cobre
- (D) chumbo
- (E) zinco

**48**

Considere a solda de filete intermitente apresentada na figura abaixo.

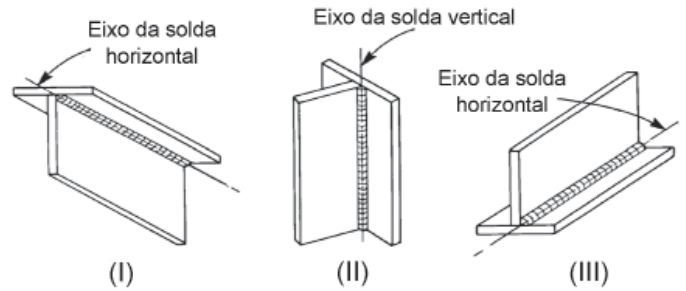


A simbologia correspondente a essa aplicação é dada por



**49**

A posição da peça a ser soldada e do eixo da solda determinam as posições de soldagem que são designadas por um dígito seguido de uma letra.



Para a figura acima, as peças I, II e III correspondem, respectivamente, as posições

- (A) 1F, 2F e 3F
- (B) 3F, 2F e 1F
- (C) 3F, 4F e 1F
- (D) 4F, 1F e 2F
- (E) 4F, 3F e 2F

**50**

Em relação ao processo de soldagem com eletrodo revestido, considere as afirmativas a seguir.

- I - O revestimento tem o objetivo de reduzir o nível de respingos e fumos.
- II - O revestimento é responsável pela formação da camada de escória protetora.
- III - O revestimento tem o objetivo de diminuir a velocidade de resfriamento da solda.
- IV - O revestimento fornece metal de adição para enchimento da junta.

Está correto o que se afirma em

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

RASCUNHO



**BLOCO 3**

**51**

Qual a relação correta entre os tamanhos de formatos de papel para a execução de desenhos técnicos, recomendados pela norma ABNT?

- (A)  $A4 = A5 + 3 \times A3$
- (B)  $A3 = A4 + 2 \times A5$
- (C)  $A2 = \frac{A3}{2} + A4 + A5$
- (D)  $A1 = A2 + A3 + 3 \times A4$
- (E)  $A0 = A1 + \frac{A2}{2} + A3$

**52**

A projeção ortográfica de um círculo cujo plano não é nem paralelo nem ortogonal ao plano de projeção será um(a)

- (A) elipse
- (B) círculo
- (C) ponto
- (D) segmento circular
- (E) segmento de reta

**53**

Um perfil do tipo T possui alma com altura igual a 4 polegadas por  $\frac{3}{8}$  de polegadas de espessura e flange com largura igual a 2 polegadas por  $\frac{1}{2}$  polegada de espessura.

Convertendo essas dimensões para o Sistema Internacional de Unidades, temos

- (A) altura da alma igual a 50,8 mm.
- (B) altura da alma igual a 76,2 mm.
- (C) espessura da alma igual a 9,525 mm.
- (D) espessura do flange igual a 6,35 mm.
- (E) largura do flange igual a 76,2 mm.

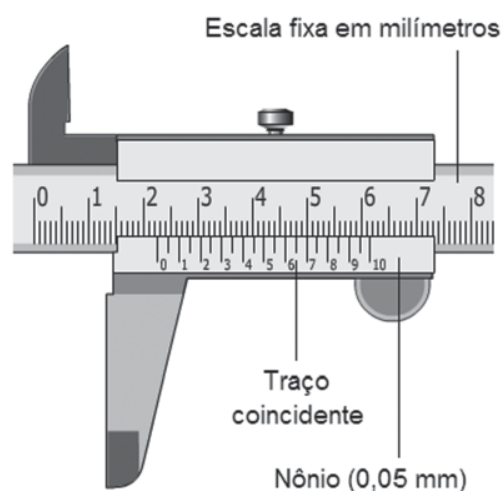
**54**

A distância medida verticalmente, de cima para baixo, a meia nau, da parte superior da linha do convés até a superfície da água é denominada

- (A) boca
- (B) borda livre
- (C) calado
- (D) linha de flutuação
- (E) pontal

**55**

Considere o paquímetro abaixo utilizado para medir uma peça.



Levando-se em conta as leituras indicadas na escala fixa e no nônio, qual o valor, em mm, da medida da peça?

- (A) 21,60
- (B) 22,00
- (C) 22,50
- (D) 22,65
- (E) 23,00

**56**

Uma embarcação possui comprimento entre perpendiculares e boca moldada, respectivamente, iguais a 120 m e 20 m.

Se o coeficiente de bloco é de 0,85 e o deslocamento em água doce igual a 10.200 toneladas, qual o valor do calado, em metros, da embarcação para essa condição?

- (A) 5,00
- (B) 5,25
- (C) 5,80
- (D) 6,25
- (E) 6,50

**57**

A CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível, permanentemente, o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

Dispõe, especificamente, sobre a CIPA a seguinte Norma Regulamentadora:

- (A) NR-33
- (B) NR-23
- (C) NR-20
- (D) NR-05
- (E) NR-04

**58**

Segundo a NR-34 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval), o treinamento admissional deve dispor de informações sobre

- (A) a utilização adequada dos equipamentos de proteção individual
- (B) a utilização de equipamentos de combate ao incêndio
- (C) o armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis
- (D) o transporte e armazenamento de material explosivo
- (E) os procedimentos para entrada em espaços confinados

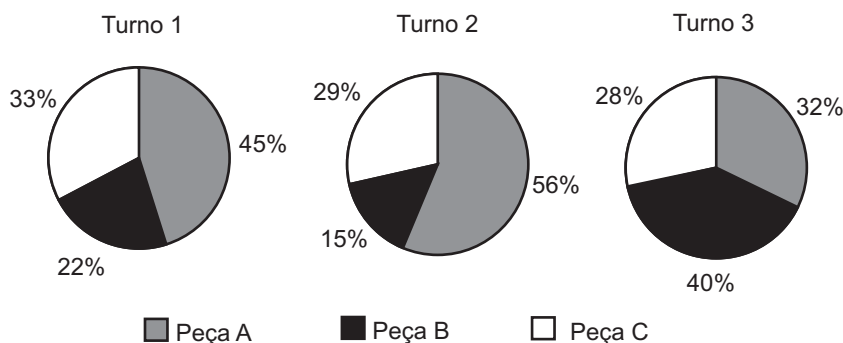
**59**

O primeiro ensaio não destrutivo a ser utilizado no controle de qualidade de juntas soldadas é o ensaio

- (A) por líquido penetrante
- (B) por partícula magnética
- (C) por ultrassom
- (D) radiográfico
- (E) visual

**60**

A fim de saber qual o turno de trabalho (1, 2 e 3) é o mais produtivo, a produção de três peças (A, B e C) foi examinada através dos três gráficos apresentados a seguir.



Essa ferramenta de qualidade, que tem por objetivo separar um conjunto de dados de modo a perceber que existe um padrão entre eles, é denominada

- (A) diagrama de dispersão
- (B) estratificação
- (C) gráfico de controle
- (D) histograma
- (E) lista de verificação

RASCUNHO