



## PROFISSIONAL JÚNIOR FORMAÇÃO: ENGENHARIA MECÂNICA

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 70 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA III		LÍNGUA INGLESA II		INFORMÁTICA IV		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 10	1,0	11 a 20	1,0	21 a 25	1,0	26 a 40	1,3
						41 a 55	1,7
						56 a 70	2,0

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 motivo de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

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

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

## LÍNGUA PORTUGUESA III

## Cultura de paz

A mobilização em prol da paz, no Brasil, nasceu do aumento da violência, principalmente quando a criminalidade passou a vitimar as classes privilegiadas dos centros urbanos. A paz que os brasileiros buscam está diretamente vinculada à redução de crimes e homicídios. Refletir sobre a construção da cultura de paz passa, portanto, pela análise de como a sociedade compreende e pretende enfrentar o fenômeno da violência. Esse tem sido o tema de inúmeros debates.

É possível agrupar, grosso modo, três paradigmas que, implícita ou explicitamente, estão presentes nessas discussões — o da repressão, o estrutural e o da cultura de paz.

O modelo baseado na repressão preconiza, como solução para a violência, medidas de força, tais como policiamento, presídios e leis mais duras. Essas propostas sofrem de um grave problema — destinam-se a remediar o mal, depois de ocorrido. Também falham em não reconhecer as injustiças socioeconômicas do país. Apesar disso, esse é o modelo mais popular, pois, aparentemente, dá resultados rápidos e contribui para uma sensação abstrata (mas fundamental) de segurança e de que os crimes serão punidos.(...)

O segundo paradigma afirma que a causa da violência reside na estrutura social e no modelo econômico. Conseqüentemente, se a exclusão e as injustiças não forem sanadas, não há muito que se fazer. Apesar de bem-intencionado, ao propor uma sociedade mais justa, esse modelo vincula a solução de um problema que afeta as pessoas de forma imediata e concreta — violência — a questões complexas que se situam fora da possibilidade de intervenção dos indivíduos — desemprego, miséria, etc. —, gerando, desse modo, sentimentos de impotência e imobilismo.

Uma compreensão distorcida desse modelo tem levado muitos a imaginar uma associação mecânica entre pobreza e violência. (...)

É importante evidenciar a violência estrutural, pois ela encontra-se incorporada ao cotidiano da sociedade, tendo assumido a aparência de algo normal ou imutável. Mas a paz não será conquistada apenas por mudanças nos sistemas econômico, político e jurídico. Há que se transformar o coração do homem.

O terceiro é o paradigma da cultura de paz, que propõe mudanças de consciência e comportamento — inspiradas em valores universais como justiça, diversidade, respeito e solidariedade — tanto de parte de indivíduos como de grupos, instituições e governos. Os defensores dessa perspectiva compreendem que promover transformações nos níveis macro e micro

não são processos excludentes, e sim complementares. Buscam trabalhar em prol de mudanças, tanto estruturais quanto de atitudes e estilos de vida. Também enfatizam a necessidade e a viabilidade de reduzir os níveis de violência através de intervenções integradas e multiestratégicas, fundamentadas na educação, na saúde, na ética, na participação cidadã e na melhoria da qualidade de vida.

O primeiro passo rumo à conquista de paz e não-violência no Brasil é uma mudança paradigmática: o modelo da cultura de paz deve tornar-se o foco prioritário das discussões, decisões e ações. Só será possível colher os frutos da paz quando semearmos os valores e comportamentos da cultura de paz. Isso é a tarefa de cada um de nós, começando pelas pequenas coisas, e no cotidiano, sem esperar pelos outros. Gradualmente, outros serão sensibilizados e decidirão fazer a sua parte também.

MILANI, Feizi M. *Jornal do Brasil*, 02 jan. 2002.

## 1

De acordo com a leitura do primeiro parágrafo do texto, é correto afirmar que

- (A) o movimento pela paz resulta da necessidade de remediar problemas socioeconômicos.
- (B) as classes mais abastadas dão origem ao movimento pela paz contra a criminalidade.
- (C) a compreensão do que se entende por cultura de paz implica uma ação direta contra as formas de violência.
- (D) para a sociedade brasileira, o desejo de paz, inerente à sua natureza ética, corresponde a um imperativo de princípios morais.
- (E) estudar os meios para que a sociedade entenda e enfrente a violência é uma das atitudes para se pensar a construção da cultura da paz.

## 2

Segundo o texto, o conceito de paz consiste em

- (A) reduzir a criminalidade em comunidades carentes.
- (B) proteger as classes privilegiadas de ações violentas.
- (C) adotar comportamentos repressivos diante de atos violentos.
- (D) construir e vivenciar valores éticos como básicos na sociedade.
- (E) refletir sobre a miséria física e moral da sociedade.

## 3

A afirmação de que o modelo de repressão apresenta resultados rápidos e contribui para uma sensação abstrata de segurança reflete o(a)

- (A) paradoxo do paradigma.
- (B) consistência do modelo.
- (C) alternância tranquilidade/segurança.
- (D) exclusão das injustiças sociais.
- (E) profundidade da sensação de segurança.

4

Cada um dos paradigmas apresenta vários objetivos explícitos. Assinale a opção que **NÃO** se configura como tal.

- (A) Tornar a cultura foco prioritário das discussões.
- (B) Evidenciar a violência estrutural.
- (C) Preconizar medidas de força.
- (D) Sanar exclusão e injustiças.
- (E) Associar pobreza e violência.

5

Na exposição do autor, os paradigmas apresentam-se

- (A) equivalentes nas ações.
- (B) excludentes nos objetivos.
- (C) hierarquizados quanto a valor.
- (D) imunes a restrições.
- (E) radicais nas soluções.

6

O autor discorre sobre a violência e estrutura seu ponto de vista em três tópicos principais. Trata-se, por isso, de um texto

- (A) narrativo-argumentativo.
- (B) narrativo-descritivo.
- (C) dissertativo-argumentativo.
- (D) dissertativo-descritivo.
- (E) argumentativo-descritivo.

7

O(s) termo(s) destacado(s) **NÃO** recebe(m) a mesma classificação gramatical dos apresentados nas demais opções em

- (A) “não há **muito** que se fazer.” (l. 28-29)
- (B) “... problema que afeta **as pessoas** ...” (l. 31)
- (C) “...tem levado **muitos** a imaginar...” (l. 37-38)
- (D) “... é a tarefa de **cada um** de nós,” (l. 67)
- (E) “**outros** serão sensibilizados ...” (l. 69)

8

“O segundo paradigma afirma que a causa da violência reside na estrutura social e no modelo econômico. **Conseqüentemente**, se a exclusão e as injustiças ...” (l. 25-28)

O termo em destaque tem a função de

- (A) enfatizar o seqüenciamento de fatos antagônicos.
- (B) estabelecer relação de sentido entre enunciados.
- (C) ligar expressões sintaticamente dependentes na mesma oração.
- (D) unir termos semanticamente idênticos.
- (E) relacionar sintaticamente duas orações.

9

De acordo com as regras de pontuação, assinale o enunciado que está pontuado corretamente.

- (A) Os níveis de violência, nos grandes centros urbanos suscitam reações.
- (B) O combate à violência é necessário pois, cada vez há mais vítimas desse fenômeno.
- (C) É possível mobilizar, pois, diferentes setores no combate à violência.
- (D) É possível por conseguinte, mobilizar diferentes setores no combate à violência.
- (E) Há, a presença da violência em todas as classes sociais e faixas etárias.

10

Analise as expressões destacadas.

- “... agrupar, **grosso modo**,” (l. 10)
- “... na repressão **preconiza**,” (l. 14)
- “Uma compreensão **distorcida** ...” (l. 37)
- “Também **ênfatizam** a necessidade...” (l. 56)

A série que corresponde, respectivamente, ao significado dessas expressões em negrito é:

- (A) aproximadamente – recomenda – desvirtuada – ressaltam.
- (B) erradamente – proíbe – maldosa – corrigem.
- (C) cuidadosamente – aconselha – radicalizada – ignoram.
- (D) imprecisamente – prevê – desviada – impõem.
- (E) grosseiramente – desfaz – descuidada – negam.



Continua

## LÍNGUA INGLESA II

## Money Doesn't Grow on Trees, But Gasoline Might

Researchers make breakthrough in creating gasoline from plant matter, with almost no carbon footprint

April 7, 2008

National Science Foundation

Researchers have made a breakthrough in the development of "green gasoline," a liquid identical to standard gasoline yet created from sustainable biomass sources like switchgrass and poplar trees. Reporting  
5 in the cover article of the April 7, 2008 issue of *Chemistry & Sustainability, Energy & Materials*, chemical engineer and National Science Foundation (NSF) researcher George Huber of the University of Massachusetts-Amherst and his graduate students  
10 announced the first direct conversion of plant cellulose into gasoline components.

Even though it may be 5 to 10 years before green gasoline arrives at the pump or finds its way into a jet airplane, these breakthroughs have bypassed  
15 significant difficulties to bringing green gasoline biofuels to market. "It is likely that the future consumer will not even know that they are putting biofuels into their car," said Huber.

"Biofuels in the future will most likely be similar in  
20 chemical composition to gasoline and diesel fuel used today. The challenge for chemical engineers is to efficiently produce liquid fuels from biomass while fitting into the existing infrastructure today."

For their new approach, the UMass researchers  
25 rapidly heated cellulose in the presence of solid catalysts, materials that speed up reactions without sacrificing themselves in the process. They then rapidly cooled the products to create a liquid that contains many of the compounds found in gasoline. The entire process  
30 was completed in less than two minutes using relatively moderate amounts of heat.

"Green gasoline is an attractive alternative to bioethanol since it can be used in existing engines and does not incur the 30 percent gas mileage penalty of  
35 ethanol-based flex fuel," said John Regalbuto, who directs the Catalysis and Biocatalysis Program at NSF and supported this research.

"In theory it requires much less energy to make than ethanol, giving it a smaller carbon footprint and  
40 making it cheaper to produce," Regalbuto said. "Making it from cellulose sources such as switchgrass or poplar trees grown as energy crops, or forest or agricultural residues such as wood chips or corn stover, solves the lifecycle greenhouse gas problem that has recently  
45 surfaced with corn ethanol and soy biodiesel."

Beyond academic laboratories, both small businesses and petroleum refiners are pursuing green gasoline. Companies are designing ways to hybridize

their existing refineries to enable petroleum products  
50 including fuels, textiles, and plastics to be made from either crude oil or biomass and the military community has shown strong interest in making jet fuel and diesel from the same sources.

"Huber's new process for the direct conversion of  
55 cellulose to gasoline aromatics is at the leading edge of the new 'Green Gasoline' alternate energy paradigm that NSF, along with other federal agencies, is helping to promote," states Regalbuto.

[http://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=111392](http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=111392)

## 11

The main purpose of this text is to

- (A) report on a new kind of fuel that might harm the environment.
- (B) advertise the recent findings of chemical engineers concerning gasoline components.
- (C) criticize the latest research on biofuels that could not find a relevant alternative to oil.
- (D) justify why corn ethanol and soy biodiesel are the best alternatives to standard gasoline.
- (E) announce a significant advance in the development of an eco friendly fuel that may impact the market.

## 12

According to the text, it is **NOT** correct to affirm that green gasoline

- (A) is cheaper to produce than ethanol.
- (B) derives from vegetables and plants.
- (C) can already be used in jet airplanes.
- (D) requires much less energy to make than ethanol.
- (E) results in smaller amounts of carbon emissions than ethanol.

## 13

In the sentence "It is likely that the future consumer will not even know that they are putting biofuels into their car," (lines 16-17), "It is likely that" could be substituted by

- (A) Surely.
- (B) Certainly.
- (C) Probably.
- (D) Obviously.
- (E) Undoubtedly.

## 14

The item "themselves" (line 27) refers to

- (A) "researchers" (line 24).
- (B) "materials" (line 26).
- (C) "reactions" (line 26).
- (D) "compounds" (line 29).
- (E) "amounts" (line 31).

15

Which alternative contains a correct correspondence of meaning?

- (A) "speed up" (line 26) means *accelerate*.
- (B) "rapidly" (line 27) is the opposite of *quickly*.
- (C) "entire" (line 29) could not be replaced by *whole*.
- (D) "residues" (line 43) and *leftovers* are antonyms.
- (E) "surfaced" (line 45) and *emerged* are not synonyms.

16

Mark the sentence in which the idea introduced by the word in bold type is correctly described.

- (A) "**Even though** it may be 5 to 10 years before green gasoline arrives at the pump or finds its way into a jet airplane," (lines 12-14) – *comparison*
- (B) "...**while** fitting into the existing infrastructure today." (lines 22-23) – *consequence*
- (C) "...**then** rapidly cooled the products to create a liquid that contains many of the compounds found in gasoline." (lines 27-29) – *contrast*
- (D) "'Green gasoline is an attractive alternative to bioethanol **since** it can be used in existing engines...'" (lines 32-33) – *reason*
- (E) "'Making it from cellulose sources **such as** switchgrass or poplar trees grown as energy crops," (lines 40-42) – *addition*

17

Paragraph 4 (lines 24-31) informs that UMass researchers produce green gasoline by

- (A) creating a hot liquid from standard gasoline adding catalysts.
- (B) using cellulose with liquids that catalyze gasoline in less than two minutes.
- (C) applying moderate heat to compounds found in gasoline to produce a solid catalyst.
- (D) slowly cooling the product of solid catalytic reactions which will produce cellulose.
- (E) heating cellulose with specific catalysts and then cooling the product so it transforms into a liquid.

18

According to this text, it might be said that corn ethanol and soy biodiesel have

- (A) contributed to the greenhouse gas problem.
- (B) increased consumption in cars by 30 percent.
- (C) produced residues such as wood chips or corn stover.
- (D) caused the extinction of sustainable biomass sources.
- (E) generated a smaller carbon footprint than green gasoline.

19

The text says that research on green gasoline has

- (A) had no printed space in scientific journals.
- (B) not received support from scientific foundations.
- (C) found no interest among the military and the businessmen.
- (D) been neglected by academic laboratories and graduate research programs.
- (E) had to overcome problems to discover an efficient means of producing and marketing this fuel.

20

The title of the text, "Money Doesn't Grow on Trees, But Gasoline Might", refers to the

- (A) planting of trees near oil wells that produce gasoline.
- (B) exciting possibility of developing an effective green fuel.
- (C) amazing solution of diluting gasoline with forest and agricultural residues.
- (D) incredible discovery of trees that produce more when irrigated with a mixture of gasoline.
- (E) sensational invention of new green fuel that will cost three million dollars in reforestation.

## INFORMÁTICA IV

21

No Microsoft PowerPoint 2003, o que determina se um arquivo de som é inserido na apresentação como um arquivo vinculado?

- (A) Forma de gravação da apresentação.
- (B) Qualidade da placa de som do computador.
- (C) Número de slides da apresentação.
- (D) Nível de complexidade da formatação dos slides.
- (E) Tamanho e o tipo de arquivo de som.

22

O suporte ao XML padrão no Microsoft Excel 2003 consiste em

- (A) ativar os recursos relacionados a funcionalidades específicas em modelos, controles Active-X, suplementos e comandos personalizados e pastas de trabalho locais.
- (B) criar um estilo de formatação gráfica que possa ser salvo com a pasta de trabalho e usado como base a informações formatadas com os mesmos atributos.
- (C) formar um pacote suplementar que contém os revisores de texto para cerca de trinta idiomas, suportando verificadores ortográficos e gramaticais, dicionários e listas de autocorreção.
- (D) possibilitar a instalação de ferramentas suplementares de formatação de dados para organizar a criação de gráficos e imagens repetitivas nas pastas de trabalho comuns aos usuários de uma Intranet.
- (E) simplificar o processo de acessar e capturar informações entre PCs e sistemas back-end, desbloqueando informações e viabilizando a criação de soluções de negócios integradas dentro da empresa e de parceiros comerciais.

23

Para se criar uma estrutura de tópicos deve-se começar o documento no formato modo de estrutura de tópicos.

### PORQUE

Da mesma forma que o modo normal ou de layout de página, o modo de estrutura de tópicos oferece uma exibição exclusiva para o conteúdo do documento.

A esse respeito conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é verdadeira e a segunda é falsa.
- (D) a primeira afirmação é falsa e a segunda é verdadeira.
- (E) as duas afirmações são falsas.

24

A Internet é um conglomerado de redes em escala mundial de milhões de computadores que são interligados pelo protocolo de Internet que consiste em

- (A) monitorar todas as formas de acessos ilegais dos usuários da Web.
- (B) enviar relatórios de controle de serviços disponíveis em um determinado servidor.
- (C) gerar relatórios de navegação e de downloads executados por um determinado computador.
- (D) definir datagramas ou pacotes que carregam blocos de dados de um nó da rede para outro.
- (E) proteger as informações que circulam na Web.

25

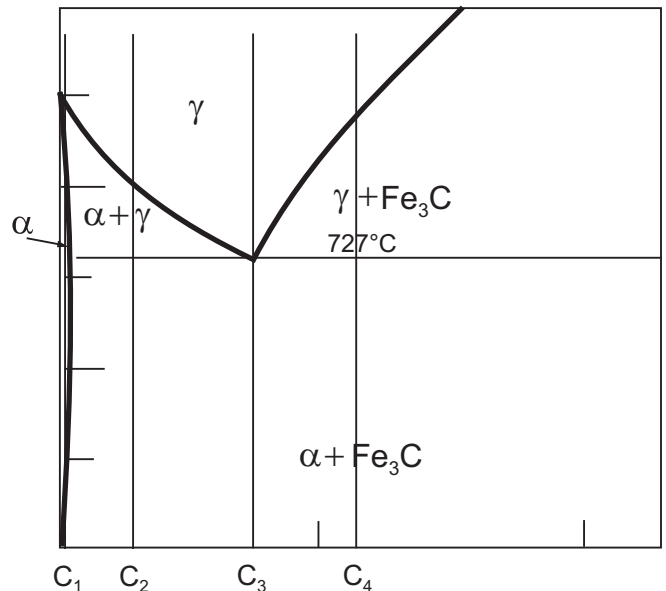
As ameaças à segurança da informação na Internet, Intranets e demais redes de comunicação, são relacionadas diretamente à perda de uma de suas três características principais que são, respectivamente,

- (A) acessibilidade, probabilidade e atualidade.
- (B) confidencialidade, integridade e disponibilidade.
- (C) disponibilidade, portabilidade e funcionalidade.
- (D) integridade, acessibilidade e recursividade.
- (E) recursividade, idoneidade e portabilidade.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26

Observe o diagrama de equilíbrio de ferro-carbono esquemático abaixo. As possíveis microestruturas dos aços a temperatura ambiente formadas por resfriamento lento são: perlita (P); ferrita + perlita (FP); perlita + cementita (PC) e ferrita + cementita precipitada (FC).



As microestruturas dos aços com as composições  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  e  $C_4$  indicadas na figura são

- (A) FC, FP, P e PC
- (B) FC, P, PC e FP
- (C) FP, PC, FC e P
- (D) PC, FP, P e FC
- (E) P, FC, FP e PC

27

A Norma Regulamentadora 13 (NR 13), em seu artigo 13.8.1, prevê que todo vaso de pressão enquadrado nas categorias I ou II deve possuir manual de operação próprio ou instruções de operação contidas no manual de operação de unidade onde estiver instalado, em língua portuguesa e de fácil acesso aos operadores. Devem estar contidas no manual de operação ou instruções de operação alguns dos seguintes procedimentos:

- I - de partidas e paradas;
- II - de todos os testes realizados nas inspeções;
- III - para situações de emergência;
- IV - gerais de segurança, saúde e de preservação do meio ambiente.

Estão corretos os itens

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

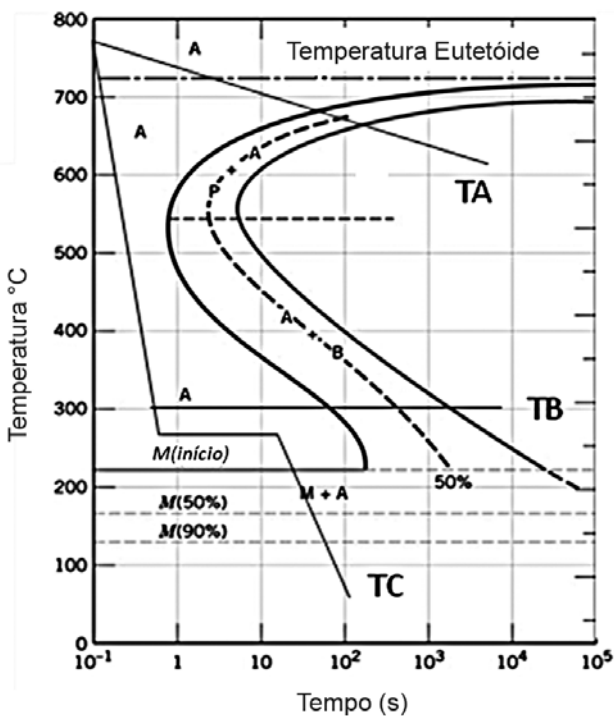
28

Os cilindros de trabalho em um laminador do tipo quádruo têm, em geral, diâmetros menores que os cilindros de encosto. Isto acontece porque permitem uma área de contato

- (A) menor, forças de atrito maiores, além de possibilitarem maior rigidez.
- (B) menor, forças de atrito maiores, além de possibilitarem menor precisão.
- (C) menor, forças de atrito menores, além de possibilitarem maior precisão.
- (D) maior, forças de atrito maiores, além de possibilitarem menor precisão.
- (E) maior, forças de atrito menores, além de possibilitarem menor rigidez.

29

No diagrama transformação-tempo-temperatura esquemático abaixo, típico de um aço 1080, estão representadas as curvas de resfriamento para normalização (TA), austêmpera (TB) e martêmpera (TC).



As microestruturas produzidas por estes tratamentos térmicos, na ordem apresentada na figura (TA, TB, TC), são:

- (A) perlita grossa, perlita fina e ferrita.
- (B) perlita fina, bainita e martensita.
- (C) cementita, martensita e bainita.
- (D) ferrita, perlita fina e perlita grossa.
- (E) martensita, ferrita e bainita.

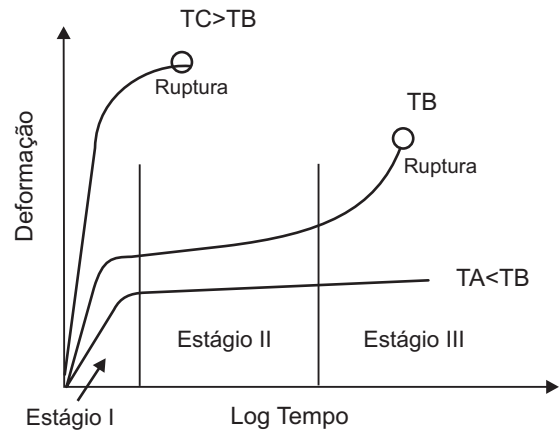
30

Numa inspeção de vaso de pressão usando técnica de ensaio não destrutivo por ultra-som, utiliza-se um líquido acoplante entre o cristal e a superfície da peça. Sua utilização justifica-se, pois o(a)

- (A) lubrificante é necessário para eliminar o atrito do transdutor.
- (B) líquido é necessário para fechar o circuito elétrico do transdutor.
- (C) líquido é necessário para garantir o contato elétrico do cristal.
- (D) cristal não vibra se colocado em contato direto com a parede externa do vaso.
- (E) transmissão da vibração ultra-sônica não ocorre se houver ar entre o cristal e a superfície do vaso.

31

O gráfico esquemático abaixo é típico do ensaio de fluência nos materiais metálicos. Nele, podem-se observar os estágios da curva de fluência e a influência da temperatura no comportamento dos materiais.



Assinale a afirmação **INCORRETA** para explicar estes fenômenos.

- (A) A curva de fluência para a temperatura intermediária (TB) apresenta os 3 estágios, sendo o II o estágio estacionário e o III, o estágio de fluência acelerada.
- (B) Para o ensaio realizado na temperatura intermediária no estágio II, o CP alonga a uma taxa constante e a ruptura apenas ocorre no estágio III.
- (C) Para o ensaio realizado na temperatura TC maior que TB, a taxa do estágio estacionário aumenta, este se torna muito curto e a ruptura ocorre rapidamente.
- (D) Para o ensaio realizado na temperatura TA menor que TB, a taxa de deformação do estágio estacionário diminui e este se torna muito longo.
- (E) Para o ensaio realizado na temperatura TA menor que TB, a taxa de deformação do estágio estacionário aumenta e acelera o processo de ruptura.

**32**

Dentre os tratamentos termoquímicos mais conhecidos podem ser citadas a cementação e a nitretação. Na comparação das características destes processos, tem-se:

	<b>Cementação</b>	<b>Nitretação</b>
(A)	Produz camada mais dura que a nitretação.	Provoca mais distorção que a cementação.
(B)	Produz camada mais dura que a nitretação.	Diminui a resistência à fadiga.
(C)	Produz núcleo frágil e camada tenaz.	Provoca mais distorção que a cementação.
(D)	Necessita de têmpera posterior.	Não requer têmpera posterior.
(E)	É usada em aços de alto carbono.	Não é usada em aços.

**33**

Uma esfera maciça de 10 cm de diâmetro troca calor por convecção com uma corrente de ar cuja temperatura é 25 °C. A distribuição de temperatura, em °C, desta esfera é dada por  $T(r) = 50 - 2000 r^2$ , onde  $r$  é expresso em metros. Supondo que a condutividade térmica da esfera é igual a 0,1 W/m °C e que em seu interior exista uma fonte gerando calor a uma taxa constante, o coeficiente de filme da corrente de ar, em W/m<sup>2</sup> °C, e a intensidade da fonte, em W/m<sup>3</sup>, valem, respectivamente,

- (A) 8 e 600
- (B) 8 e 1.200
- (C) 8 e 2.400
- (D) 16 e 1.200
- (E) 16 e 2.400

**34**

Um forno industrial possui uma parede composta por dois materiais. A camada mais interna tem 20 cm de espessura e é feita de tijolos especiais cuja condutividade térmica vale 2 W/m °C. Já a outra camada é feita de um material refratário que apresenta uma condutividade térmica de 0,05 W/m °C e sua face externa troca calor por convecção com o ar ambiente cuja temperatura e coeficiente de filme valem, respectivamente, 25 °C e 10 W/m<sup>2</sup>°C. Supondo que a temperatura interna da primeira camada é de 1225 °C e que o fluxo de calor que atravessa a parede é igual a 1.000 W/m<sup>2</sup>, pode-se concluir que a espessura da camada referente ao material refratário, em cm, é:

- (A) 0,0545
- (B) 0,1
- (C) 1,0
- (D) 5,0
- (E) 12,05

**35**

Considere as seguintes afirmativas referentes a alguns aspectos do fenômeno de convecção:

- I - a dimensão do coeficiente de transferência de calor por convecção, no sistema internacional de unidades, é W/m<sup>2</sup>°C;
- II - os Números de Prandtl e de Reynolds por si só caracterizam perfeitamente o problema de convecção forçada em uma placa plana em qualquer situação de escoamento;
- III - no fenômeno de convecção natural, o Número de Nusselt é função do Número de Grashof e do Número de Prandtl;
- IV - a distribuição axial do Número de Nusselt em um tubo circular submetido a um fluxo de calor constante na sua parede é a mesma tanto para o regime laminar quanto para o regime turbulento de escoamento.

Está(ão) correta (s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

**36**

Em entrevista recente a um jornal de circulação nacional, o cientista-chefe de uma empresa de alta tecnologia afirmou que parte da demanda mundial de energia pode ser suprida pelo aproveitamento da diferença de temperatura que existe entre a superfície e os extratos mais inferiores dos oceanos. Supondo que a temperatura superficial dos mares da costa brasileira é de 27 °C e que a temperatura inferior é aproximadamente igual a 3 °C, o maior rendimento possível de uma máquina térmica, operando em um ciclo termodinâmico, em %, é de

- (A) 1,0
- (B) 8,0
- (C) 88,8
- (D) 92,0
- (E) 99,0



37

Uma câmara frigorífica encontra-se instalada em um ambiente cuja temperatura é 27 °C e seu coeficiente de performance (COP) é igual a 5. Sabe-se ainda que devem ser retirados 7,5 kW do interior da câmara para que esta permaneça à temperatura de projeto. Considerando que o COP do dispositivo é 55/89 do máximo teoricamente admissível, a potência de acionamento do compressor, em hp, e a temperatura no interior da câmara, em graus Celsius, respectivamente, são iguais a:

(Dado: 1 hp é equivalente a 0,75 kW)

- (A) 8/9, -12
- (B) 8/9, -6
- (C) 2, -6
- (D) 2, -12
- (E) 2, -22

38

Considere as seguintes afirmativas referentes à Termodinâmica:

- I - no caso de uma substância pura, são necessárias duas propriedades termodinâmicas independentes para caracterizar o estado de uma mistura de fases líquido-vapor;
- II - a variação de entropia é nula quando um gás ideal sofre um processo isotérmico;
- III - o trabalho realizado por um gás ideal em um processo adiabático é numericamente avaliado com o conhecimento do volume específico e da pressão nos estados inicial e final, juntamente com a razão de calores específicos da substância;
- IV - em processos termodinâmicos realísticos, a variação de entropia é sempre positiva.

Está(ão) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

39

A carcaça de uma turbobomba é o componente responsável pela contenção do fluido bombeado, bem como, sob certo aspecto, provê oportunidade para a conversão de energia cinética em energia de pressão. Eventualmente, em bombas de grande porte, no que concerne à operação fora da vazão de projeto, utiliza-se, como artifício para atenuar o empuxo radial, a carcaça

- (A) em voluta.
- (B) em dupla voluta.
- (C) com pás difusoras.
- (D) concêntrica.
- (E) mista.

40

A perda de carga que ocorre no escoamento de fluidos em tubulações pode ser calculada com o auxílio do Diagrama de Moody, que relaciona o fator de atrito com o Número de Reynolds e a rugosidade relativa da tubulação. No Diagrama de Moody, pode-se verificar que

- (A) o fator de atrito diminui se o Número de Reynolds e/ou a rugosidade relativa da tubulação diminuem.
- (B) o fator de atrito e a perda de carga dependem apenas da rugosidade relativa da tubulação em estudo no regime laminar.
- (C) as linhas correspondentes aos diversos valores de rugosidade relativa tornam-se horizontais e o fator de atrito é independente do Número de Reynolds no regime completamente turbulento.
- (D) existe uma linha de tubo completamente rugoso, definida teoricamente como um tubo cuja rugosidade atravessa a subcamada laminar em um escoamento turbulento.
- (E) existem duas zonas demarcadas: laminar e turbulenta, sendo esta subdividida em duas sub-zonas (pouco turbulenta e completamente turbulenta).

41

A respeito da classificação e das características de bombas, assinale a afirmativa correta.

- (A) As bombas rotativas de parafusos são bombas volumétricas ou de deslocamento positivo muito utilizadas para o transporte de produtos de viscosidade elevada.
- (B) Nas bombas alternativas e nas turbobombas, a vazão de bombeamento é constante com o tempo.
- (C) Nas bombas de fluxo axial, toda energia cinética é transmitida à massa líquida por forças centrífugas e de arrasto, sendo a direção de saída do líquido paralela ao eixo.
- (D) Nas turbobombas, o movimento do líquido dentro da bomba e o movimento do órgão impulsor (impelidor) são iguais, com a mesma natureza e a mesma velocidade, em grandeza, direção e sentido.
- (E) Nas turbobombas, a energia é transmitida ao órgão mecânico sob a forma exclusivamente cinética, isto é, ocorre um aumento de velocidade do fluido bombeado.

42

Na formação e controle de estoques de uma empresa, o custo de pedir (CP) é uma função do custo de pedir por pedido (P), do consumo em unidades do pedido (D) e da quantidade do pedido (Q). Por outro lado, o custo de manter (CM) é uma função do custo de manter em estoque (M) e do estoque médio do material (Q/2). Sabendo-se que estas funções são, respectivamente,  $CP = P \times (D/Q)$  e  $CM = M \times (Q/2)$ , então a quantidade que representa o lote econômico de compra é

- (A)  $[(2 \times D \times P) / M]^{1/2}$
- (B)  $(2 \times D \times P)^{1/2} / M$
- (C)  $[(2 \times D \times P) / M]^2$
- (D)  $[M / (2 \times D \times P)]^{1/2}$
- (E)  $[M / (2 \times D \times P)]^2$



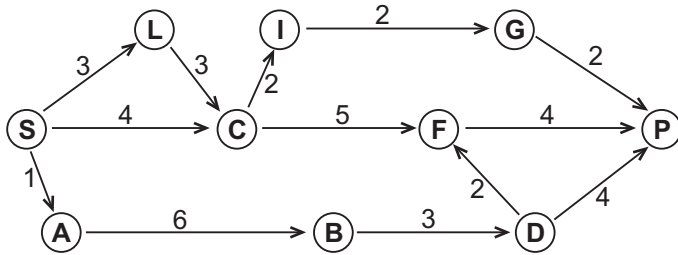
**48**

O acompanhamento contínuo do comportamento de determinadas variáveis de um equipamento ou máquina, que servirão de indicadores do seu estado, representa uma manutenção

- (A) preventiva.
- (B) periódica.
- (C) corretiva.
- (D) preditiva.
- (E) contínua.

**49**

Deve-se planejar a seqüência de passos ideal para a manutenção de um equipamento dentro de uma fábrica de modo que o consumo de tempo para inspeção seja o menor possível e que os itens a serem verificados sejam suficientes para atender as normas de qualidade da empresa. Na figura são indicados, com letras, os vários itens a serem inspecionados e, com números, o consumo de tempo em horas para a avaliação.

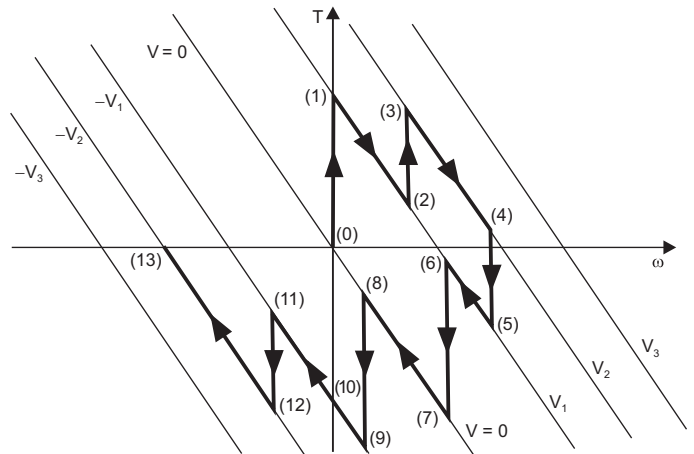


Qual seqüência de itens permitirá o menor tempo de inspeção?

- (A) S - C - I - G - P
- (B) S - L - C - I - G - P
- (C) S - C - F - P
- (D) S - A - B - D - P
- (E) S - L - C - F - P

**Considere o enunciado a seguir para responder às questões de nºs 50 e 51.**

Um motor de corrente contínua com ímã permanente, cuja tensão de controle é alimentada através das escovas conectadas ao rotor, possui ganhos  $K_V$  (Nm/V) e  $K_\omega$  (Nm/rad/s), correspondentes aos coeficientes angulares das curvas de desempenho (torque disponível x velocidade de rotação) mostradas no gráfico a seguir, para valores distintos da tensão de alimentação, com  $|V_1| < |V_2| < |V_3|$ .


**50**

Quando uma máquina rotativa tem seu movimento comandado por este motor, indica-se, nas curvas de desempenho do gráfico acima, uma seqüência de comandos fornecidos para o motor, numerados de (0) até (13), onde as tensões foram definidas em função do comportamento desejado para a máquina. Nestas condições, a máquina está sendo

- (A) freada entre (0) e (4), e entre (10) e (13) com sua velocidade angular mantida.
- (B) freada entre (5) e (9), e entre (10) e (13), acelerada no sentido inicial.
- (C) freada entre (5) e (9), e entre (0) e (4), acelerada no sentido contrário ao inicial.
- (D) acelerada em um determinado sentido entre (5) e (9), e entre (0) e (4) com sua velocidade angular invertida.
- (E) acelerada em um determinado sentido entre (0) e (4), e entre (10) e (13) com sua velocidade angular invertida.

**51**

Quando este motor está girando a  $\omega$  rpm, o torque fornecido no seu eixo, medido por uma célula de carga, é de  $T$  Nm. Nestas condições, a tensão de alimentação  $V$  (Volts) é de

- (A)  $\frac{2\pi K_\omega \omega}{60 TK_V}$
- (B)  $\frac{T - K_\omega \frac{2\pi}{60} \omega}{K_V}$
- (C)  $\frac{T + K_\omega \frac{2\pi}{60} \omega}{K_V}$
- (D)  $\frac{T + K_V \frac{2\pi}{60} \omega}{K_\omega}$
- (E)  $\frac{2\pi K_V T \omega}{60 K_\omega}$

Considere o pseudocódigo a seguir para responder às questões de nºs 52 e 53.

```

1  Declarações
.
.
.
99  _____

100 Se _____
101  Então _____
102  _____
103  _____
104  Se não _____
105  _____
106  _____
107  Fim

108 Enquanto _____
109  Faça _____
110  _____
111  Fim

112 Se _____
113  Então vá para _____
114  Se não vá para _____
115  Fim

116
.
.
.
300 Se _____
301  Então _____
302  _____
303  _____
304  Se não _____
305  _____
306  _____
307  Fim

308 Enquanto _____
309  Faça _____
310  _____
311  Fim

312 Se _____
313  Então vá para _____
314  Se não vá para _____
315  Fim

316
.
.
.
500 Fim

```

**52**

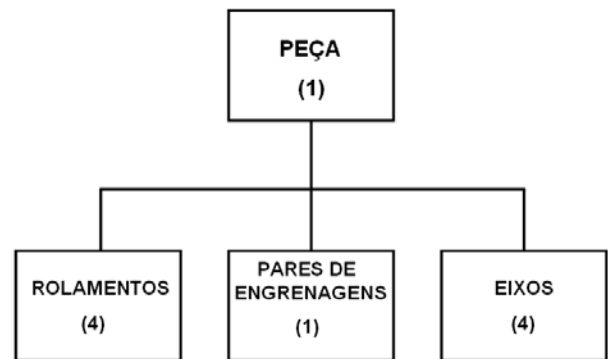
As linhas entre 112 e 115 indicam um(a)  
 (A) desvio condicional. (B) desvio incondicional.  
 (C) fim de execução. (D) fim de desvio.  
 (E) condição com opções.

**53**

Quando ocorre repetição de comandos, como entre as linhas entre 100 e 115 e entre as linhas 300 e 315, as normas de programação estruturada sugerem que seja criado(a) um(a)  
 (A) macro. (B) desvio.  
 (C) armazenamento de dados. (D) sub-rotina.  
 (E) função.

**54**

Em uma fábrica, a confecção de uma determinada peça tem o seguinte diagrama que representa a árvore do produto fabricado:



Sabendo que o estoque de segurança de todos os componentes é de 50 unidades, e que existem 100 unidades em estoque destas peças e 100 unidades de cada componente, programe a gestão de materiais para o produto, dado que a demanda de peças para os próximos cinco dias é de 25, 30, 50, 70 e 125. Qual o resultado de variação no nível de estoque de pares de engrenagens nos cinco dias?

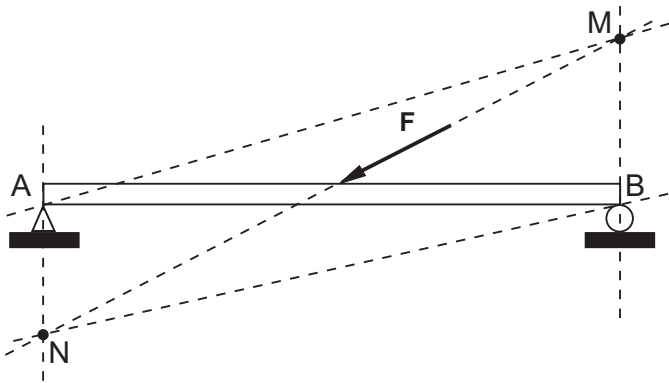
- (A) 25, 30, 50, 70 e 125  
 (B) 50, 50, 50, 50 e 50  
 (C) 100, 75, 50, 50 e 50  
 (D) 100, 100, 80, 50 e 50  
 (E) 100, 100, 95, 50 e 50

**55**

Quando é necessário introduzir novas cláusulas a um texto de contrato, ou especificar em contrato um novo prazo para a conclusão de um serviço que está sendo prestado, ou seja, quando se deseja acrescentar informação a um documento com a finalidade de complementação ou esclarecimento, faz-se um(a)

- (A) adiamento. (B) aditamento.  
 (C) prorrogação. (D) complementação.  
 (E) especificação.

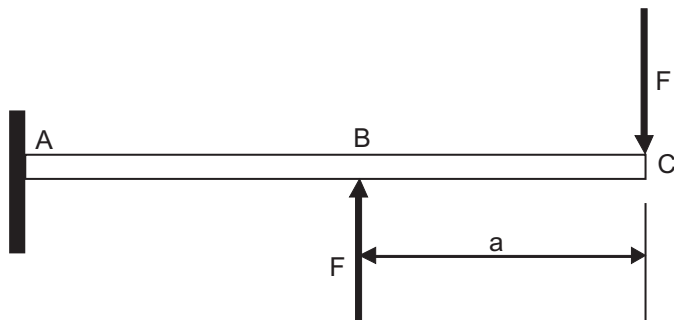
56



A viga bi-apoiada mostrada na figura está sob ação de uma força  $F$  aplicada conforme indicado. A condição de equilíbrio estático da viga estabelece que a reação em

- (A) B é paralela a BN e possui sentido de B para N.
- (B) B é paralela a BN e possui sentido de N para B.
- (C) B é paralela a BM e possui sentido de M para B.
- (D) A é paralela a AN e possui sentido de A para N.
- (E) A é paralela a AM e possui sentido de A para M.

57



Uma viga engastada é solicitada por um binário conforme ilustrado na figura. O valor da força cisalhante máxima ocorre

- (A) apenas na seção transversal em A.
- (B) apenas na seção transversal em B.
- (C) apenas na seção transversal em C.
- (D) em todas as seções transversais do trecho AB.
- (E) em todas as seções transversais do trecho BC.

58

Considere uma seção circular e outra quadrada de mesma área. O momento de inércia de área em relação ao eixo que passa pelo centróide da área do quadrado é

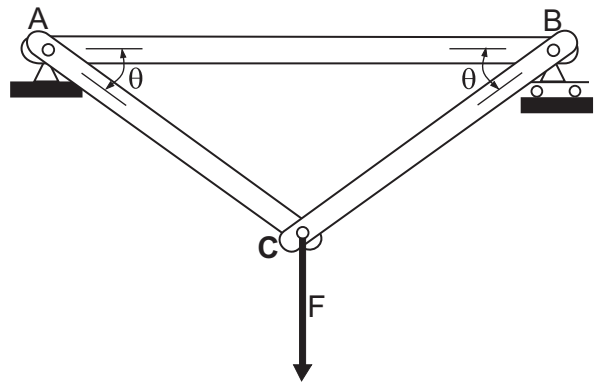
- (A) sempre maior do que o da área circular.
- (B) sempre menor do que o da área circular.
- (C) sempre igual ao da área circular.
- (D) menor do que o da área circular, se o eixo passar pelos vértices do quadrado.
- (E) dependente da posição angular do eixo em relação ao lado do quadrado.

59

Duas vigas, uma bi-apoiada e outra engastada em uma das extremidades, ambas de mesmo comprimento, mesma seção transversal e mesmo material, se deformam quando sujeitas à aplicação de uma força  $F$ . Considerando que a força é aplicada no meio do comprimento de cada uma das vigas, a tensão normal máxima ocorrente em cada uma ocorre na seção de

- (A) menor curvatura.
- (B) maior deslocamento linear.
- (C) maior deslocamento angular.
- (D) maior raio de curvatura.
- (E) maior curvatura.

60



A treliça de três barras da estrutura mostrada na figura está sujeita à carga  $F$  aplicada ao pino C. Nesta situação, a força de compressão atuante na barra AB vale

- (A)  $F \cotg \theta$ .
- (B)  $F \operatorname{tg} \theta$ .
- (C)  $(F/2) \operatorname{tg} \theta$ .
- (D)  $(F/2) \cotg \theta$ .
- (E)  $(F/2) \operatorname{sen} \theta$ .

61

A tensão normal máxima ocorrente em um ponto da superfície de um eixo sujeito a uma torção combinada com carga axial trativa é

- (A) igual à tensão cisalhante de torção.
- (B) igual à soma da tensão normal da carga axial com a tensão cisalhante de torção.
- (C) maior do que a tensão normal da carga axial.
- (D) maior do que a soma da tensão normal da carga axial com a tensão cisalhante de torção.
- (E) menor do que a tensão cisalhante de torção.

**62**

O módulo de resistência à flexão da seção transversal de um perfil é uma característica geométrica diretamente relacionada à resistência do perfil em relação aos momentos flettores a ele aplicados. Assim, sendo  $\sigma_{ref}$  a tensão de referência (escoamento ou ruptura), FS o fator de segurança e  $W$  o módulo de resistência à flexão, o momento fletor máximo ( $M_{m\acute{a}x}$ ) aplicado a um perfil fica limitado por

(A)  $M_{m\acute{a}x} \leq \frac{\sigma_{ref}}{FS} W$

(B)  $M_{m\acute{a}x} \leq \frac{W}{FS}$

(C)  $M_{m\acute{a}x} \leq \frac{\sigma_{ref}}{W}$

(D)  $M_{m\acute{a}x} \leq \frac{\sigma_{ref} FS}{W}$

(E)  $M_{m\acute{a}x} \leq \frac{\sigma_{ref}}{FS}$

**63**

O projeto de eixos de material dúctil sujeito aos efeitos de flexão por cargas transversais e torção é norteado, em sua grande maioria, apenas pela tensão

- (A) cisalhante máxima da flexão.
- (B) cisalhante máxima da flexão combinada com a tensão cisalhante máxima da torção.
- (C) cisalhante máxima da torção combinada com a tensão normal máxima da flexão.
- (D) normal máxima da flexão.
- (E) normal máxima da flexão combinada com a tensão cisalhante máxima da flexão.

**64**

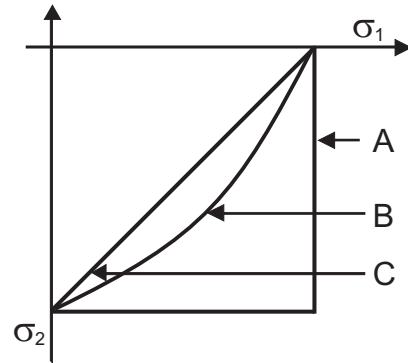
A rigidez elástica de uma mola é calculada pela expressão

$$k = \frac{d^4 G}{8D^3 N}$$

, onde  $d$  é o diâmetro do arame,  $G$  é o módulo de elasticidade transversal do material,  $D$  é o diâmetro médio da espira e  $N$  é o número de espiras. Se, de uma mola com rigidez de 1000 N/m e 10 espiras, forem retiradas duas

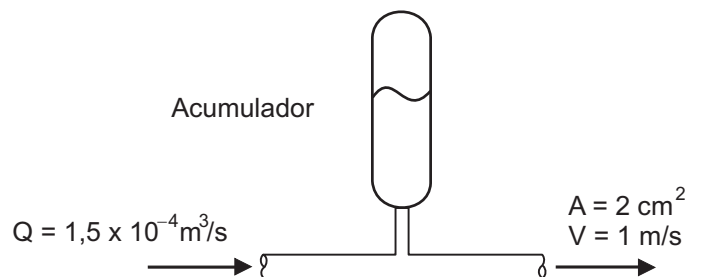
espiras, sua rigidez, em N/m, será de

- (A) 125
- (B) 800
- (C) 1.000
- (D) 1.250
- (E) 8.000

**65**


Considere o projeto de uma peça baseado em um ponto sujeito a um estado plano de tensões, de modo que as tensões principais,  $\sigma_1$  e  $\sigma_2$  (ambas diferentes de zero), sejam de sinais opostos. Os critérios de resistência representados pelas curvas A, B e C na região do plano  $\sigma_1 - \sigma_2$ , mostrada na figura, estabelecem que o critério

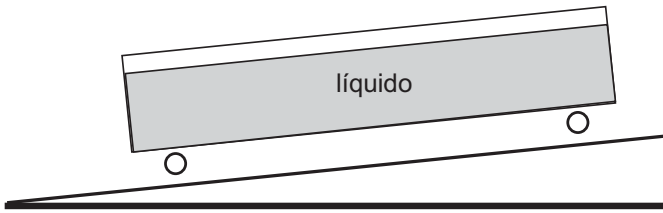
- (A) C é mais conservativo que o critério B.
- (B) A é mais conservativo que o critério C.
- (C) A é mais conservativo que o critério B.
- (D) A é tão conservativo quanto B na região de  $\sigma_1$  constante.
- (E) A é tão conservativo quanto C na região de  $\sigma_2$  constante.

**66**


Um acumulador hidráulico é projetado para reduzir as variações bruscas de pressão no sistema hidráulico de uma máquina. Considerando que o fluido de trabalho seja um óleo com massa específica de 1.000 kg/m<sup>3</sup>, no instante indicado na figura, a taxa de acúmulo ou perda de óleo hidráulico no acumulador, em kg/s, vale

- (A) 0,01
- (B) 0,05
- (C) 0,10
- (D) 0,30
- (E) 0,50

67



Um caminhão-tanque se move sobre uma pista ligeiramente inclinada em relação à direção horizontal. Em um determinado instante, constata-se que a superfície livre do líquido no interior do tanque está paralela à base do reservatório, conforme indicado na figura. Nesta condição, relativamente à pista, o veículo está

- (A) subindo com velocidade constante.
- (B) subindo com desaceleração constante.
- (C) subindo com aceleração constante.
- (D) descendo com velocidade constante.
- (E) descendo com desaceleração constante.

68

Uma tubulação considerada ideal (sem perdas de carga), possuindo uma área de saída igual à metade da área de entrada, é posicionada na horizontal. Considerando um escoamento no interior da tubulação em regime permanente de água ( $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$ ) incompressível e uniforme, a Equação de Bernoulli estabelece que, para uma velocidade de saída de 2 m/s, a pressão na entrada da tubulação relativamente à saída para a atmosfera, em kPa, vale

- (A) 0,8
- (B) 1,0
- (C) 1,2
- (D) 1,5
- (E) 2,0

69

Um dos órgãos federais destinados a atribuir eficácia à legislação ambiental é o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que, dentre suas inúmeras atribuições, destaca-se como órgão

- (A) executivo.
- (B) consultivo e deliberativo.
- (C) coordenador da Política Nacional de Meio Ambiente.
- (D) supervisor da Política Nacional de Meio Ambiente.
- (E) controlador da Política Nacional de Meio Ambiente.

70

O órgão que tem como uma de suas principais atribuições exercer o poder de polícia ambiental é o(a)

- (A) Ministério do Meio Ambiente.
- (B) IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- (C) Secretária Federal de Meio Ambiente.
- (D) Secretaria Estadual de Meio Ambiente.
- (E) Secretaria Municipal de Meio Ambiente.