

PROFISSIONAL JÚNIOR FORMAÇÃO – ENGENHARIA MECÂNICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

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

CONHECIMENTOS BÁSICOS						CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA II		LÍNGUA INGLESA		INFORMÁTICA II			
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 25	1,0 cada	26 a 70	1,0 cada
Total: 25,0 pontos						Total: 45,0 pontos	
Total: 70,0 pontos							

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

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

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

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: A B C D E

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** deste Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;

d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

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

09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

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

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

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

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA II

Meu ideal seria escrever...

Meu ideal seria escrever uma história tão engraçada que aquela moça que está doente naquela casa cinzenta, quando lesse minha história no jornal, risse, risse tanto que chegasse a chorar e dissesse – “Ai, meu Deus, que história mais engraçada!”. E então a contasse para a cozinheira e telefonasse para duas ou três amigas para contar a história; e todos a quem ela contasse rissem muito e ficassem alegremente espantados de vê-la tão alegre. Ah, que minha história fosse como um raio de sol, irresistivelmente louro, quente, vivo, em sua vida de moça reclusa, enlutada, doente. Que ela mesma ficasse admirada ouvindo o próprio riso, e depois repetisse para si própria – “Mas essa história é mesmo muito engraçada!”.

Que um casal que estivesse em casa mal-humorado, o marido bastante aborrecido com a mulher, a mulher bastante irritada com o marido, que esse casal também fosse atingido pela minha história. O marido a leria e começaria a rir, o que aumentaria a irritação da mulher. Mas depois que esta, apesar de sua má vontade, tomasse conhecimento da história, ela também risse muito, e ficassem os dois rindo sem poder olhar um para o outro sem rir mais; e que um, ouvindo aquele riso do outro, se lembrasse do alegre tempo de namoro, e reencontrassem os dois a alegria perdida de estarem juntos.

Que, nas cadeias, nos hospitais, em todas as salas de espera, a minha história chegasse – e tão fascinadamente de graça, tão irresistível, tão colorida e tão pura que todos limpassem seu coração com lágrimas de alegria; que o comissário do distrito, depois de ler minha história, mandasse soltar aqueles bêbados e também aquelas pobres mulheres colhidas na calçada e lhes dissesse – “Por favor, se comportem, que diabo! Eu não gosto de prender ninguém!”. E que assim todos tratassem melhor seus empregados, seus dependentes e seus semelhantes em alegre e espontânea homenagem à minha história.

E que ela aos poucos se espalhasse pelo mundo e fosse contada de mil maneiras, e fosse atribuída a um persa, na Nigéria, a um australiano, em Dublin, a um japonês, em Chicago – mas que em todas as línguas ela guardasse a sua frescura, a sua pureza, o seu encanto surpreendente; e que, no fundo de uma aldeia da China, um chinês muito pobre, muito sábio e muito velho dissesse: “Nunca ouvi uma história assim tão engraçada e tão boa em toda a minha vida; valeu a pena ter vivido até hoje para ouvi-la; essa história

não pode ter sido inventada por nenhum homem, foi com certeza algum anjo tagarela que a contou aos ouvidos de um santo que dormia, e que ele pensou que já estivesse morto; sim, deve ser uma história do céu que se filtrou por acaso até nosso conhecimento; é divina”.

E, quando todos me perguntassem – “Mas de onde é que você tirou essa história?” –, eu responderia que ela não é minha, que eu a ouvi por acaso na rua, de um desconhecido que a contava a outro desconhecido, e que por sinal começara a contar assim: “Ontem ouvi um sujeito contar uma história...”.

E eu esconderia completamente a humilde verdade: que eu inventei toda a minha história em um só segundo, quando pensei na tristeza daquela moça que está doente, que sempre está doente e sempre está de luto e sozinha naquela pequena casa cinzenta de meu bairro.

BRAGA, R. **A traição das elegantes**. Rio de Janeiro: Editora Sabiá, 1967. p. 91.

1

Conforme a leitura integral da crônica de Rubem Braga, seu ideal seria escrever uma história que

- (A) conduzisse o leitor a uma reflexão crítica sobre a situação política do país.
- (B) desvelasse a incapacidade humana de lidar com questões mais subjetivas.
- (C) evidenciasse em sua estrutura o próprio processo de produção que a originou.
- (D) oferecesse alento àqueles que vivenciam experiências desagradáveis.
- (E) inflamasse no leitor o desejo de romper com discursos prontos sobre a vida.

2

O que o autor enuncia no primeiro período do primeiro parágrafo acerca da história que idealiza escrever se articula numa relação semântica de

- (A) causa e efeito
- (B) dedução e indução
- (C) suposição e explicação
- (D) adição e alternância
- (E) exposição e proporcionalidade

3

O tom hipotético presente no texto se intensifica por meio do uso de

- (A) ponto e vírgula no quarto parágrafo
- (B) partículas expletivas iniciando o segundo e o terceiro parágrafos
- (C) verbos no futuro do pretérito e no imperfeito do subjuntivo
- (D) 1ª pessoa do singular
- (E) linguagem coloquial

4

Em “Meu ideal seria escrever uma história tão engraçada que **aquela** moça que está doente **naquela** casa cinzenta” (l. 1-3), os pronomes demonstrativos assinalados

- (A) marcam uma crítica implícita do autor.
- (B) transpõem a narração a um passado recente.
- (C) implicam ressignificação dos termos “moça” e “casa”.
- (D) aproximam o leitor dos elementos da narrativa.
- (E) apontam para a origem do processo narrativo.

5

Definido como uma crônica reflexiva, o texto apresenta diversas sequências tipológicas, dentre elas a descrição e a narração.

Apresentam-se como traços linguísticos dessas tipologias, respectivamente:

- (A) advérbios de lugar e predicativo do sujeito
- (B) adjetivos e verbos de ação
- (C) marcadores temporais e adjetivos
- (D) verbos no passado e substantivos concretos
- (E) conjunções adverbiais e discurso direto

6

Ao estabelecer uma comparação entre sua possível história e um raio de sol (l. 10), o autor busca caracterizar sua escrita como

- (A) engajada
- (B) inconstante
- (C) desnecessária
- (D) insólita
- (E) vívida

7

No período “**Ah**, que minha história fosse como um raio de sol, irresistivelmente louro, quente, vivo, em sua vida de moça reclusa, enlutada, doente.” (l. 9-12), a interjeição em destaque apresenta o efeito expressivo de

- (A) retificação
- (B) espanto
- (C) realce
- (D) adversidade
- (E) descontinuidade

8

No trecho “E eu esconderia completamente a humilde verdade: que eu inventei toda a minha história em um só segundo” (l. 61-63), os dois-pontos cumprem o papel de introduzir uma

- (A) explicação
- (B) restrição
- (C) concessão
- (D) enumeração
- (E) exclusão

9

A oração destacada em “e ficassem os dois rindo sem poder olhar um para o outro sem rir mais; e que um, **ouvindo aquele riso do outro**, se lembrasse do alegre tempo de namoro” (l. 22-25) poderia ser reescrita, sem prejuízo à norma-padrão e à semântica do período, como

- (A) para que ouvisse aquele riso do outro.
- (B) porém ouça aquele riso do outro.
- (C) de modo a ouvir aquele riso do outro.
- (D) quando ouvisse aquele riso do outro.
- (E) conquanto ouvisse aquele riso do outro.

10

Considerando-se a força simbólica do termo destacado em “quando pensei na tristeza daquela moça que está doente, que sempre está doente e sempre está de luto e sozinha naquela pequena casa **cinzenta** de meu bairro.” (l. 63-66), seria possível, respeitando sua função semântica no contexto, substituí-lo por

- (A) ultrapassada
- (B) confusa
- (C) velha
- (D) turva
- (E) triste

RASCUNHO

Continua 

LÍNGUA INGLESA

Natural gas waits for its moment

Paul Stenquist

Cars and trucks powered by natural gas make up a significant portion of the vehicle fleet in many parts of the world. Iran has more than two million natural gas vehicles on the road. As of 2009, Argentina had more than 1.8 million in operation and almost 2,000 natural gas filling stations. Brazil was not far behind. Italy and Germany have substantial natural gas vehicle fleets. Is America next?

With natural gas in plentiful supply at bargain prices in the United States, issues that have limited its use in cars are being rethought, and its market share could increase, perhaps substantially.

According to Energy Department Price Information from July, natural gas offers economic advantages over gasoline and diesel fuels. If a gasoline-engine vehicle can take you 40 miles on one gallon, the same vehicle running on compressed natural gas can do it for about \$1.50 less at today's prices. To that savings add lower maintenance costs. A study of New York City cabs running on natural gas found that oil changes need not be as frequent because of the clean burn of the fuel, and exhaust-system parts last longer because natural gas is less corrosive than other fuels.

Today, those economic benefits are nullified by the initial cost of a natural gas vehicle — 20 to 30 percent more than a comparable gasoline-engine vehicle. But were production to increase significantly, economies of scale would bring prices down. In an interview by phone, Jon Coleman, fleet sustainability manager at the Ford Motor Company, said that given sufficient volume, the selling price of natural gas vehicles could be comparable to that of conventional vehicles.

It may be years before the economic benefits of natural gas vehicles can be realized, but the environmental benefits appear to be immediate. According to the Energy Department's website, natural gas vehicles have smaller carbon footprints than gasoline or diesel automobiles, even when taking into account the natural gas production process, which releases carbon-rich methane into the atmosphere.

The United States government appears to favor natural gas as a motor vehicle fuel. To promote the production of vehicles with fewer carbon emissions, it has allowed automakers to count certain vehicle types more than once when calculating their Corporate Average Fuel Economy, under regulations mandating a fleet average of 54.5 miles per gallon by 2025. Plug-in hybrids and natural gas vehicles can be counted 1.6 times under the CAFE standards, and electric vehicles can be counted twice.

Adapting natural gas as a vehicle fuel introduces engineering challenges. While the fuel burns clean, it is less energy dense than gasoline, so if it is burned in an engine designed to run on conventional fuel, performance and efficiency are degraded.

But since natural gas has an octane rating of 130, compared with 93 for the best gasoline, an engine designed for it can run with very high cylinder pressure, which would cause a regular gasoline engine to knock from premature ignition. More cylinder pressure yields more power, and thus the energy-density advantage of gasoline can be nullified.[...]

Until the pressurized fuel tanks of natural gas vehicles can be easily and quickly refueled, the fleet cannot grow substantially. The number of commercial refueling stations for compressed natural gas has been increasing at a rate of 16 percent yearly, the Energy Department says. And, while the total is still small, advances in refueling equipment should increase the rate of expansion. Much of the infrastructure is already in place: America has millions of miles of natural gas pipeline. Connecting that network to refueling equipment is not difficult.

Although commercial refueling stations will be necessary to support a substantial fleet of natural gas vehicles, home refueling may be the magic bullet that makes the vehicles practical. Electric vehicles depend largely on home charging and most have less than half the range of a fully fueled natural gas vehicle. Some compressed natural gas home refueling products are available, but they can cost as much as \$5,000.

Seeking to change that, the Energy Department has awarded grants to a number of companies in an effort to develop affordable home-refueling equipment. [...]

Available at: <<http://www.nytimes.com/2013/10/30/automobiles/natural-gas-waits-for-its-moment.html?pagewanted=all&module=Search&mabReward=relbias%3Ar%2C%7B%22%22%3A%22RI%3A18%22%7D>>. Retrieved on: Sept 3rd, 2014. Adapted.

11

The main purpose of the text is to

- (A) defend the use of natural gas as a vehicle fuel.
- (B) compare the use of natural gas vehicles in different countries.
- (C) establish the technical aspects of the use of natural gas vehicles.
- (D) analyze the immediate economic advantages of natural gas vehicles.
- (E) highlight environmental protection advantages of natural gas vehicles in the long run.

12

In the statement "As of 2009, Argentina had more than 1.8 million in operation and almost 2,000 natural gas filling stations" (lines 4-6), the expression **as of** means:

- (A) In 2009
- (B) Since 2009
- (C) Around 2009
- (D) Before 2009
- (E) Comparing to 2009

13

According to the paragraph limited by lines 13-24 in the text, one can infer that

- (A) gasoline is as expensive as diesel in New York City.
- (B) a car running on natural gas will pay \$1.50 on one gallon of the fuel.
- (C) every car running on natural gas will afford to save \$3.00 on a 60-mile drive.
- (D) the cost of oil changes can improve savings in natural gas-fueled vehicles.
- (E) natural gas cannot be associated with corrosion in car's exhaust-system parts.

14

The sentence of the text "But were production to increase significantly, economies of scale would bring prices down" (lines 28-29) has the same meaning as:

- (A) Economies of scale would reduce production and prices significantly.
- (B) Economies of scale would be one of the conditions for the decrease of prices.
- (C) Production would increase unless economies of scale brought prices down.
- (D) Production would increase significantly if economies of scale didn't bring the prices down.
- (E) Prices would not go down although the production increased.

15

In the 5th paragraph, limited by lines 35-42 in the text, the author defends the idea that

- (A) economic and environmental benefits of natural gas vehicles are both immediate results of smaller footprints than those of gasoline or diesel automobiles.
- (B) economic benefits of natural gas vehicles are not as considerable as the environmental benefits because of the cost of the natural gas production process.
- (C) natural gas vehicles produce smaller footprints than those of gasoline or diesel automobiles because they bring more environmental benefits.
- (D) environmental benefits of natural gas vehicles are remarkable despite the carbon-rich methane released into the atmosphere in the production process.
- (E) environmental benefits of natural gas vehicles are not as considerable as the economic benefits because of the cost of the carbon-rich methane released into the atmosphere in the production process.

16

The modal verb **may** in the fragment of the text "It **may** be years before the economic benefits of natural gas vehicles can be realized" (lines 35-36) is associated with the idea of

- (A) permission
- (B) obligation
- (C) certainty
- (D) inference
- (E) probability

17

According to the 6th paragraph in the text (lines 43-52), one of the Corporate Average Fuel Economy goals for the fleet in the United States is average 54.5 miles per gallon

- (A) in 2025
- (B) prior 2025
- (C) around 2025
- (D) sometime before 2025
- (E) not later than 2025

18

The personal pronoun **it** in "so if **it** is burned in an engine designed to run on conventional fuel" (lines 55-56) refers to

- (A) natural gas
- (B) degrading fuel
- (C) unconventional fuel
- (D) 93-octane rating fuel
- (E) more energy-dense fuel

19

According to the 9th paragraph in the text (lines 65-75), refueling stations in the United States

- (A) should go through an increase at their rate of expansion.
- (B) require pipeline infrastructure that has been growing 16% every year.
- (C) do not rely on infrastructure available for their expansion.
- (D) cannot grow substantially because of miles of natural gas pipeline.
- (E) cannot be expanded through the country because of their potential damage against nature.

20

In the sentence of the text "**Although** commercial refueling stations will be necessary to support a substantial fleet of natural gas vehicles, home refueling may be the magic bullet that makes the vehicles practical" (lines 76-79), the word **although** implies facts that are

- (A) simultaneous
- (B) sequential
- (C) alternate
- (D) opposing
- (E) proportional

INFORMÁTICA II

21

A célula H4 do trecho de planilha Excel 2010 (português), apresentado abaixo, foi preenchida com a expressão matemática

$$=SE(H1>5;SE(G3=14;G4;G1);SE(H2<5;G3;G2))$$

	G	H
1	66	3
2	55	7
3	14	
4	73	

Qual é o resultado apresentado na célula H4?

- (A) 14
- (B) 55
- (C) 66
- (D) 73
- (E) #NAME

22

A navegação na internet utiliza aplicativos denominados navegadores (browsers).

Em alguns deles, como no Chrome, há uma lista denominada HISTÓRICO que armazena os

- (A) endereços dos sites visitados pelo usuário, automaticamente.
- (B) endereços dos sites visitados pelo usuário, por acionamento das teclas Ctrl+D.
- (C) endereços de destinatários aos quais se enviam comunicados, notas, credenciais ou brindes, com o propósito de incentivar a publicação de determinada informação.
- (D) dados coletados por uma ferramenta gerenciável que proporciona a troca de mensagens via e-mail.
- (E) dados coletados por um serviço on-line que sugere outros sites pelos quais o usuário talvez tenha interesse, com base nos sites visitados com frequência.

23

Baseada nas melhores práticas para segurança da informação, uma instituição governamental visa à melhor gestão dos seus ativos e classificação das informações.

Três dentre os critérios mínimos aceitáveis para atingir esse objetivo são:

- (A) integridade, sigilo e amplitude
- (B) recorrência, disponibilidade e transparência
- (C) área de gestão, nível hierárquico e autorização
- (D) disponibilidade, restrição de acesso e integração
- (E) confidencialidade, criticidade e prazo de retenção

24

Considere o trecho da planilha construída no aplicativo Excel 2010 (Português), apresentada abaixo, no qual a fórmula

$$=B1*(1+B2)^B3$$

foi digitada na célula B4.

	A	B
1	Investimento inicial	R\$ 10.000,00
2	Taxa	8%
3	Qtd. Meses	6
4	Valor futuro do investimento	R\$ 15.868,74
5		

O usuário da planilha também deseja calcular a quantidade necessária de meses para obter um Valor futuro do investimento de R\$ 30.000,00. Para fazer isso, pretende usar um recurso disponível entre as funcionalidades do Excel, que altera o valor lançado na célula B4, mas não por lançamento direto nessa célula. Opta, então, por calcular, automaticamente, um novo valor para a célula B3.

Qual é a funcionalidade do Excel 2010 (Português), que faz esse cálculo, automaticamente, mantendo a fórmula que está na célula B4?

- (A) Filtro
- (B) Validar dados
- (C) Atingir meta
- (D) Rastrear precedentes
- (E) Avaliar fórmula

25

Considere as afirmações a respeito de organização e gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas apresentados a seguir.

- I - Arquivos de imagens JPEG quando compactados sofrem uma redução de aproximadamente 80% do tamanho da coleção original de imagens.
- II - Se houver mais de um programa no computador capaz de abrir um tipo de arquivo, um programa será definido como o padrão pelo sistema ou usuário.
- III - Bibliotecas são repositórios que contêm fisicamente arquivos que estão na mesma estrutura hierárquica de diretórios.

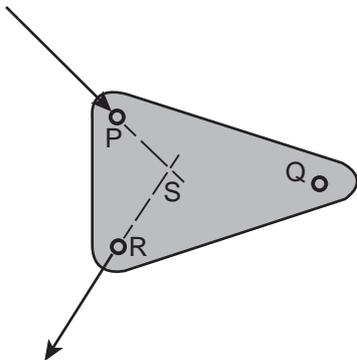
Estão corretas **APENAS** as afirmações

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

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26

A chapa triangular mostrada na Figura abaixo é fixada a uma estrutura por meio de 3 parafusos posicionados em P, Q e R.

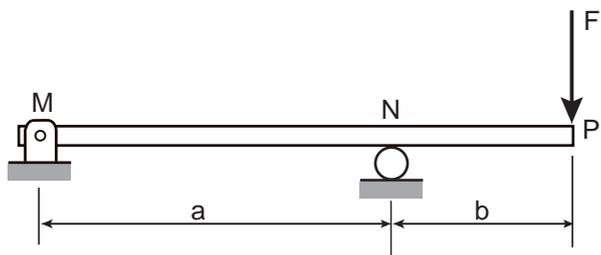


Se as forças dos parafusos em P e R possuem as direções indicadas, a condição de equilíbrio estático da chapa é tal que a força do parafuso em Q, atuante sobre a chapa, possui a direção

- (A) paralela ao segmento PQ
- (B) paralela ao segmento RQ
- (C) paralela ao segmento SQ
- (D) perpendicular ao segmento SQ
- (E) perpendicular ao segmento RQ

27

A viga biapoiada mostrada na Figura abaixo está sujeita à ação de uma força concentrada F em sua extremidade livre.

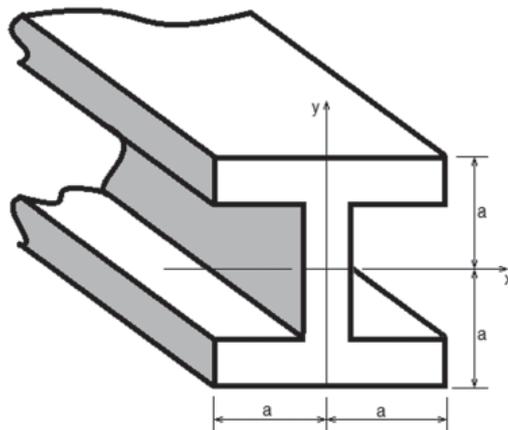


O momento fletor interno atuante na seção do apoio N da viga é

- (A) nulo, pois o apoio N da viga não reage a momentos.
- (B) nulo, pois o apoio N da viga é similar a uma rótula.
- (C) máximo, e a fibra superior da viga é comprimida.
- (D) máximo, e a fibra superior da viga é tracionada.
- (E) diferente de zero e não é máximo.

28

O perfil I mostrado na Figura é utilizado como viga e estará sujeito à flexão, para a qual vale a relação $\sigma = Mc/I$, onde M é o momento fletor atuante na seção, c é a distância da linha neutra (LN) até a fibra mais externa, e I é o momento de inércia da área da seção transversal.



O perfil é utilizado de tal modo que a linha neutra pode estar apoiada sobre o eixo x ou sobre o eixo y.

A viga apresentará maior resistência à flexão se a linha neutra estiver sobre o eixo

- (A) x, porque $I_x > I_y$
- (B) x, porque $I_x < I_y$
- (C) y, porque $I_x < I_y$
- (D) y, porque $I_y < I_x$
- (E) x ou sobre o eixo y, pois $I_x = I_y$

29

Em um mecanismo clássico, do tipo manivela-biela-pistão, a manivela possui velocidade de rotação constante no sentido horário.

Em uma das fases em que a manivela se alinha com a biela, se o comprimento da biela for igual ao dobro do da manivela, o valor da velocidade angular da biela será igual

- (A) a zero
- (B) a um terço do valor da velocidade angular da manivela no sentido horário
- (C) à metade do valor da velocidade angular da manivela no sentido anti-horário
- (D) ao dobro do valor da velocidade angular da manivela no sentido horário
- (E) ao dobro do valor da velocidade angular da manivela no sentido anti-horário

30

O modelo matemático desenvolvido para o estudo das vibrações de um motor (corpo rígido) possui 6 graus de liberdade (3 de translação e 3 de rotação), acoplados entre si.

A quantidade de frequências naturais desse sistema é igual a

- (A) seis, cada uma referente a um grau de liberdade do sistema.
- (B) seis, cada uma associada a um modo de vibração do sistema.
- (C) três, cada uma associada a um movimento de translação e a um movimento de rotação.
- (D) três, sendo uma referente a um movimento de translação, uma referente a um movimento de rotação e uma igual à velocidade de rotação do motor.
- (E) duas, sendo uma referente aos movimentos de translação, e a outra referente aos movimentos de rotação.

31

Um sistema mecânico modelado com um único grau de liberdade entrará em ressonância quando a frequência de excitação do sistema for igual à frequência natural, e o(a)

- (A) amortecimento do sistema for crítico.
- (B) amortecimento do sistema for supercrítico.
- (C) amortecimento do sistema for desprezado.
- (D) rigidez do sistema for desprezível.
- (E) massa do sistema for desprezível.

32

A lei de Hooke estabelece uma relação de proporcionalidade entre a tensão aplicada a uma peça e a correspondente deformação específica.

Para o caso de um estado plano de tensões, essa relação depende, além do módulo de elasticidade do material, de seu(sua)

- (A) coeficiente de Poisson
- (B) coeficiente de expansão térmica
- (C) massa específica
- (D) alongação percentual
- (E) resistência à tração

33

Uma viga biapoiada de seção transversal retangular está sujeita a uma flexão simples.

A tensão normal máxima ocorrerá na superfície mais afastada da linha neutra, enquanto a tensão cisalhante máxima ocorrerá na(no)

- (A) linha (superfície) neutra
- (B) totalidade dos bordos laterais da seção transversal
- (C) bordo inferior da seção transversal
- (D) bordo superior da seção transversal
- (E) centroide da seção transversal, apenas

34

A linha elástica de uma viga engastada-livre, sujeita a um carregamento transversal uniforme ao longo de todo o seu vão, é representada por um polinômio de ordem

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

35

Entre os critérios de resistência recomendados para o dimensionamento de eixos de materiais dúcteis sujeitos a esforços de torção e de flexão, destaca-se o critério de Von Mises.

Se o ponto mais solicitado de um eixo nessas condições apresenta tensões principais em que $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$, esse critério, comparativamente ao critério de Tresca (máxima tensão cisalhante), será menos conservativo porque naquele ponto

- (A) $\sigma_1 > 0$, $\sigma_2 = 0$ e $\sigma_3 < 0$
- (B) $\sigma_1 = \sigma_2$ e $\sigma_3 = 0$
- (C) $\sigma_1 = 0$ e $\sigma_2 = \sigma_3$
- (D) $\sigma_1 = \sigma_2 = 0$ e $\sigma_3 < 0$
- (E) $\sigma_1 > 0$ e $\sigma_2 = \sigma_3 = 0$

36

Um sistema de transmissão é constituído de eixos nos quais estão solidárias engrenagens de dentes helicoidais.

Uma das importantes características desse tipo de engrenagem é o fato de elas transmitirem aos eixos esforços de

- (A) torção, apenas
- (B) flexão, apenas
- (C) torção e carga axial, apenas
- (D) flexão e carga axial, apenas
- (E) flexão, torção e carga axial

37

Considere as seguintes quantidades de fluidos colocadas em 3 reservatórios distintos: 14 m³ de água, 1 m³ de mercúrio e 15 m³ de gasolina.

Em ordem crescente de peso nos reservatórios, tem-se

- (A) água, mercúrio e gasolina
- (B) mercúrio, água e gasolina
- (C) mercúrio, gasolina e água
- (D) gasolina, mercúrio e água
- (E) gasolina, água e mercúrio

Dados de pesos específicos (N/m ³)	
Água	10.000
Gasolina	7.200
Mercúrio	136.000

38

Para determinar o nível de etanol ($\rho = 790 \text{ kg/m}^3$) em um reservatório, um técnico verificou que um manômetro instalado na base do reservatório indicava a pressão de 23,7 kPa.

Considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, esse nível, em m, pode ser estimado em

- (A) 2,0
- (B) 3,0
- (C) 4,0
- (D) 5,0
- (E) 8,0

39

Entre os elementos listados a seguir, o que possui o maior valor de condutividade térmica na temperatura ambiente, sendo usado inclusive como dissipador de calor de dispositivos eletrônicos sensíveis, é o(a)

- (A) cobre
- (B) diamante
- (C) manganês
- (D) madeira
- (E) prata

40

O regime de escoamento na convecção natural é regido pelo adimensional conhecido como número de Grashof.

Tal adimensional é uma medida da importância relativa da(s)

- (A) transferência de calor por convecção e da transferência de calor por condução.
- (B) transferência de calor por advecção e da transferência de calor por condução.
- (C) forças de inércia e das forças viscosas agindo sobre o fluido.
- (D) forças gravitacionais e das tensões superficiais agindo sobre o fluido.
- (E) forças de empuxo e das forças viscosas opostas agindo sobre o fluido.

41

Pelo princípio da conservação da energia, sabe-se que a variação líquida da energia total de um sistema durante um processo é igual à diferença entre a energia total que entra e a energia total que sai do sistema durante esse processo.

Nos sistemas estacionários, a variação da energia total corresponde à(ao)

- (A) variação da energia cinética
- (B) variação da energia potencial
- (C) variação da energia interna
- (D) somatório da variação da energia cinética com a variação da energia interna
- (E) somatório da variação da energia cinética com a variação da energia potencial

42

Um sistema executa um ciclo de potência reversível para o qual a temperatura média de adição de calor é 552°C , e a temperatura média na qual o calor é descarregado é 57°C .

A eficiência térmica máxima desse ciclo, conhecida como eficiência de Carnot, em porcentagem, é de

- (A) 10
- (B) 40
- (C) 60
- (D) 100
- (E) 495

43

Que tipo de tratamento térmico é recomendado quando se deseja obter um produto final com alta ductilidade e resistência ao impacto, sem perda expressiva da dureza?

- (A) Recozimento
- (B) Normalização
- (C) Têmpera
- (D) Martêmpera
- (E) Austêmpera

44

A temperatura de revenimento influencia diretamente nas propriedades finais dos aços-carbono e de baixa liga.

Quais as consequências, nesses materiais, caso o revenido venha a ter um aumento de temperatura de até 200°C ?

- (A) Fragilização
- (B) Aumento da ductilidade
- (C) Recristalização dinâmica
- (D) Elevação da dureza superficial
- (E) Diminuição da resistência ao choque

45

A martensita pode apresentar-se dura e frágil, quando temperada, o que pode vir a inviabilizar o seu emprego prático.

O que melhora na martensita, por meio do tratamento de revenido, a fim de se atingirem valores adequados para a sua utilização?

- (A) Resiliência e tenacidade
- (B) Resiliência e ductilidade
- (C) Tenacidade e resistência mecânica
- (D) Tenacidade e ductilidade
- (E) Ductilidade e resistência mecânica

46

Qual é o efeito provocado pelo recozimento fertilizante nos ferros fundidos cinzentos?

- (A) Esferoidização
- (B) Homogeneização
- (C) Recuperação
- (D) Recristalização
- (E) Grafitização

47

O único ensaio de dureza utilizado e aceito para metais que tenham uma estrutura interna não uniforme é o

- (A) Vickers
- (B) Brinell
- (C) Rockwell
- (D) Knoop
- (E) Shore

48

A concentração de impurezas constitui um defeito de fundição, cujas consequências são a heterogeneidade na composição do material e alterações nas suas propriedades mecânicas.

Como é conhecido esse tipo de defeito?

- (A) Discordância
- (B) Dendrita
- (C) Massalote
- (D) Segregação
- (E) Vazio

49

Em um projeto eficiente de um cilindro de laminação, é recomendado que se tenha

- (A) maior potência motora para diminuir o espalhamento.
- (B) maior potência motora para aumentar a deformação na direção de laminação.
- (C) menor número de passes para diminuir o custo de fabricação do cilindro.
- (D) menor diâmetro dos cilindros para permitir maior intensidade de redução.
- (E) menor temperatura de trabalho, diminuindo o desgaste dos cilindros.

50

As bolhas gasosas tanto surgem no fenômeno conhecido como cavitação quanto na vaporização convencional.

Na cavitação, as bolhas nascem devido à(ao)

- (A) redução de pressão, mantida a temperatura constante.
- (B) redução de temperatura, mantida a pressão constante.
- (C) aumento de pressão e de temperatura.
- (D) aumento de pressão, mantida a temperatura constante.
- (E) aumento de temperatura, mantida a pressão constante.

51

Um indutor preso no eixo da bomba é uma solução utilizada para melhorar as condições de sucção das bombas centrífugas quando determinadas condições se tornam um problema crítico de bombeamento.

Tais condições são:

- (A) alta pressão de sucção e presença de cavitação
- (B) alta pressão de sucção e baixa temperatura
- (C) alta pressão de sucção e alta temperatura
- (D) baixa temperatura e presença de cavitação
- (E) baixa pressão de sucção e alta temperatura

52

O rotor é o órgão da bomba que imprime à massa líquida um movimento circulatório, acelerando-a para a periferia em decorrência da ação da força centrífuga.

A situação em que o líquido sai do rotor na mesma direção do eixo de rotação envolve um rotor

- (A) fechado
- (B) semiaberto
- (C) de dupla sucção
- (D) de fluxo axial
- (E) de fluxo radial

53

Um sistema de manutenção detectiva é caracterizado por

- (A) possuir um elevado nível de permissão de atuação automatizado, permitindo ao usuário efetuar leituras constantes e em tempo real.
- (B) possuir dados colhidos e analisados após o acontecimento.
- (C) considerar as modificações encontradas na condição e no desempenho do equipamento.
- (D) ter os dados fornecidos pelo fabricante como ponto de partida para se estabelecer o primeiro ciclo da manutenção.
- (E) ser a forma mais cara de manutenção, visto que se caracteriza principalmente pela utilização dos componentes até seu limite extremo.

54

A rotina de planejamento da manutenção executa o serviço de

- (A) cotação de preço dos produtos
- (B) estudo de equipamentos sob falha
- (C) detalhamento dos serviços
- (D) treinamento da equipe
- (E) avaliação do custo das paradas

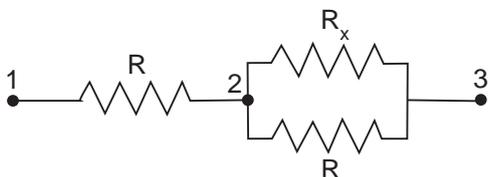
55

A principal característica da manutenção produtiva total (TPM) é a

- (A) realização de paradas em intervalos regulares.
- (B) transformação do operador do equipamento em um parceiro na sua manutenção.
- (C) detecção do início da degradação de um componente, o controle do seu avanço e a antevisão do limite aceitável dessa degradação.
- (D) paralisação do equipamento sempre que ocorrer o desvio de algum parâmetro que está sendo monitorado.
- (E) realização do serviço em um equipamento sob falha, justamente para sanar essa falha.

56

Desejando determinar a resistência desconhecida R_x do circuito mostrado na Figura abaixo, um operador mediu a resistência equivalente entre os pontos 1 e 3 do circuito e obteve o valor de $3,0 \Omega$.

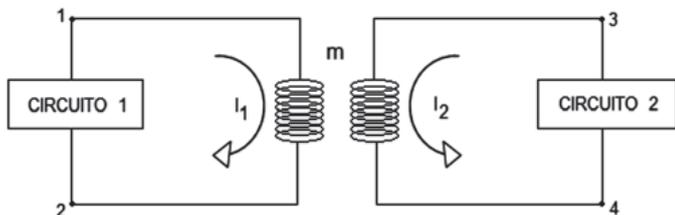


Considerando a configuração do circuito e o valor da resistência $R = 2,0 \Omega$, o operador verificou que o valor da resistência R_x , em Ω , é de

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

57

O esquema mostrado na Figura abaixo representa a conexão entre dois circuitos por meio de um transformador ideal de módulo m .



Se a relação entre as correntes é tal que $I_2 = m I_1$, a relação entre as tensões V_{1-2}/V_{3-4} é

- (A) 1
- (B) m
- (C) m^2
- (D) $1/m$
- (E) $1/m^2$

58

Nas bombas alternativas, as peças do cilindro e as da distribuição estão expostas ao vapor. A verificação do desempenho do óleo nos cilindros pode ser feita retirando-se a tampa do cilindro e observando-se o aspecto da sua superfície interna.

Se a superfície apresentar aspecto escuro e uniforme, é indicativo de que o(a)

- (A) lubrificante deve ser trocado.
- (B) lubrificante está sobre a parede metálica.
- (C) pistão e o cilindro estão em atrito.
- (D) lubrificação está satisfatória.
- (E) matéria carbonizada existe.

59

Na administração da produção, um sistema é classificado como aberto quando

- (A) possui poucas entradas e saídas.
- (B) alcança seus objetivos de uma única e exclusiva maneira.
- (C) é um sistema mecânico ou determinístico.
- (D) podem ser equacionadas matematicamente as relações de entradas e saídas.
- (E) possui uma infinidade de entradas e saídas que não são bem conhecidas e determinadas.

60

Em um consultório dentário, um exemplo de transformação no processo de produção é o

- (A) equipamento
- (B) paciente
- (C) tratamento
- (D) dentista
- (E) enfermeiro

61

Uma fábrica de tecidos tem capacidade de produzir 100 quilos de um determinado tecido por hora de trabalho. O setor trabalha em um turno de 8 horas em 5 dias por semana.

A capacidade instalada de produção semanal desse tecido, em kg, é de

- (A) 4.000
- (B) 6.500
- (C) 8.200
- (D) 12.600
- (E) 16.800

62

A radiação não ionizante, utilizada em trabalhos com solda elétrica, metais e vidros incandescentes é composta de raios

- (A) X
- (B) alfa
- (C) gama
- (D) laser
- (E) infravermelhos

63

Os micro-organismos, na maioria das vezes invisíveis a olho nu, capazes de produzir doenças, deterioração de alimentos e mau cheiro são classificados como agentes

- (A) químicos
- (B) físicos
- (C) biológicos
- (D) mecânicos
- (E) ergonômicos

64

Em relação ao programa de regularização do meio ambiente (PRA), considere as afirmações a seguir.

- I – Esse programa permite ao proprietário rural regularizar as áreas de preservação permanente e a reserva legal consolidada.
- II – Esse programa se aplica exclusivamente a áreas que não sejam de risco e em que sejam observados critérios técnicos de conservação do solo e da água.
- III – Esse programa tem como objetivo solucionar vários passivos ambientais dos produtores rurais.
- IV – Esse programa se aplica exclusivamente às regiões de restingas.

É correto **APENAS** o que se afirma em

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

65

Há um órgão responsável por estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente hídricos.

Esse órgão é o

- (A) Ibama
- (B) Conama
- (C) Anamma
- (D) Sisnama
- (E) Sema

66

O encargo social complementar sobre a mão de obra, utilizado nos cálculos dos custos diretos de uma obra, é denominado

- (A) FGTS
- (B) previdência social
- (C) licença paternidade
- (D) vale transporte
- (E) seguro contra acidentes de trabalho

67

São considerados custos indiretos de uma obra os custos

- (A) unitários dos serviços contratados.
- (B) dos encargos sociais sobre a mão de obra.
- (C) de todos os serviços a serem executados.
- (D) necessários à produção do objeto contratado, mas não incorporados ao objeto.
- (E) compostos por materiais, equipamentos e mão de obra.

68

A modalidade de licitação com procedimento mais simplificado é o(a)

- (A) convite
- (B) leilão
- (C) pregão
- (D) concurso
- (E) tomada de preço

69

Um engenheiro necessita processar um conjunto de dados coletados diretamente de equipamentos, por meio de vários programas que devem ser aplicados em sequência, em várias ordens possíveis. Cada programa funciona como um filtro, lendo e escrevendo arquivos. Para realizar essa tarefa, o engenheiro decidiu que seria mais fácil fazer um programa adicional que controlasse o fluxo de trabalho dos outros programas. Após pesquisa, optou por utilizar uma linguagem de programação imperativa, que pudesse ser usada como um script e tradicionalmente disponível na forma interpretada.

Entre as linguagens adequadas a esse cenário de uso, o engenheiro poderá escolher entre

- (A) Haskell e Python
- (B) C e Perl
- (C) Haskell e C
- (D) Fortran e Python
- (E) Perl e Python

70

Processadores RISC e CISC são ainda hoje fonte de discussão na hora de se escolher a configuração adequada de um projeto.

Espera-se, normalmente, que processadores RISC

- (A) façam em uma instrução o que os processadores CISC fazem em muitas.
- (B) possuam instruções simples, executadas em um único ciclo.
- (C) realizem instruções mais longas, porém mais ricas em semântica.
- (D) reduzam o número de instruções de máquina para executar um programa compilado.
- (E) sejam construídos em torno de um núcleo CISC.

