

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você 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 IV		Conhecimentos Gerais		Noções de Informática II		Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 15	1,0 cada	16 a 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada	41 a 55	1,0 cada	56 a 70	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 o seu 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**, com 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, com **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)

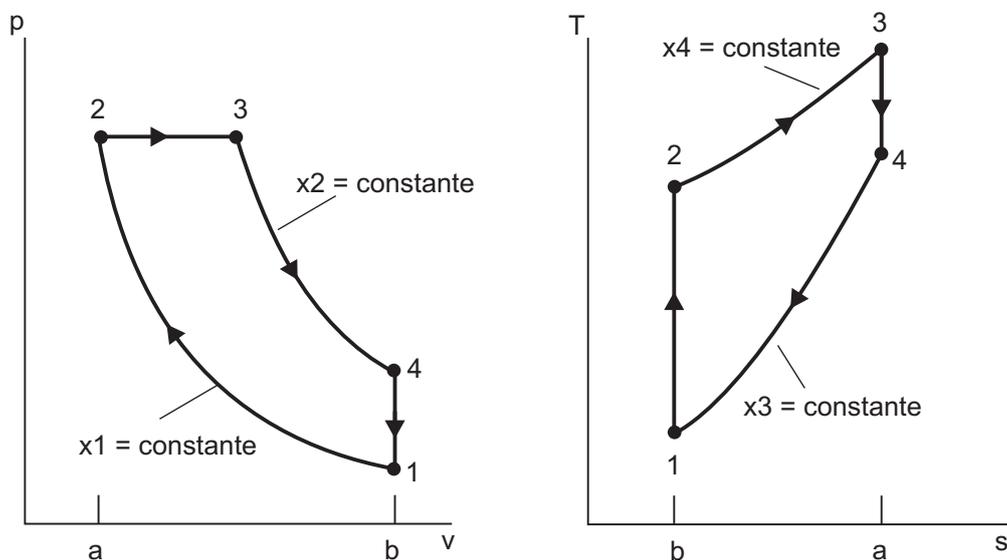
- 05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 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. 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** deste Processo Seletivo Público o candidato que:
- 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;
 - se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
 - se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
 - não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE 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 a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

Considere as informações a seguir para responder às questões de nºs 21 e 22.

As Figuras abaixo ilustram os diagramas p-v e T-s do ciclo padrão de ar Diesel. Tal ciclo é composto de processos internamente reversíveis e é o ciclo ideal para o motor de ignição por compressão.



21

As propriedades constantes indicadas no gráfico, representadas por x_1 , x_2 , x_3 e x_4 correspondem, respectivamente, a

- (A) entalpia, entalpia, volume específico e pressão
- (B) entropia, entropia, volume específico e pressão
- (C) volume específico, temperatura, entalpia e entalpia
- (D) volume específico, pressão, entropia e entropia
- (E) temperatura, volume específico, entropia e entalpia

22

No diagrama p-v, a área delimitada pelos pontos 1-2-a-b-1 corresponde ao

- (A) trabalho de entrada por unidade de massa durante o processo de compressão.
- (B) trabalho de saída por unidade de massa, durante o processo de admissão.
- (C) trabalho realizado por unidade de massa, à medida que o pistão se move do ponto morto superior para o ponto morto inferior.
- (D) calor adicionado por unidade de massa.
- (E) calor rejeitado por unidade de massa.

23

O diagrama de fases de uma substância pura é muito utilizado em termodinâmica.

Ele é resultado da projeção da superfície p-v-T, para a substância pura, sobre o plano

- (A) viscosidade-temperatura
- (B) viscosidade-pressão
- (C) volume específico-temperatura
- (D) pressão-volume específico
- (E) pressão-temperatura

24

A temperatura crítica de uma substância pura é frequentemente indicada na superfície p - v - T correspondente e representa a temperatura

- (A) mínima, na qual as fases líquida e vapor podem coexistir em equilíbrio.
- (B) mínima, na qual as fases sólida e vapor podem coexistir em equilíbrio.
- (C) máxima, na qual as fases líquida e vapor podem coexistir em equilíbrio.
- (D) máxima, na qual as fases líquida e sólida podem coexistir em equilíbrio.
- (E) média, na qual as fases líquida e vapor podem coexistir em equilíbrio.

25

O número de Reynolds é um dos parâmetros adimensionais mais importantes na Mecânica dos Fluidos.

Tal parâmetro, $Re=x/y$, representa uma medida da relação entre os efeitos x e y , tal que

- (A) x = efeitos inerciais; y = efeitos gravitacionais
- (B) x = efeitos gravitacionais; y = efeitos inerciais
- (C) x = efeitos inerciais; y = efeitos viscosos
- (D) x = efeitos viscosos; y = efeitos inerciais
- (E) x = efeitos de pressão; y = efeitos de compressibilidade

26

Para obter o fator de atrito de um escoamento completamente desenvolvido em tubos circulares, pode-se utilizar o Diagrama de Moody.

Tal diagrama, frequentemente utilizado quando se trabalha com perda de carga, indica que, entre os regimes de escoamento laminar e escoamento plenamente turbulento, o fator de atrito depende do número de

- (A) Mach e da rugosidade relativa
- (B) Grashof e da temperatura média do fluido
- (C) Grashof e da viscosidade do fluido
- (D) Reynolds e da rugosidade relativa
- (E) Reynolds e da temperatura média do fluido

27

Nos compressores rotativos, operando em regime permanente, a transferência de calor do fluido de trabalho durante o processo de compressão, normalmente é pequena porque a vazão é muito grande, e não existem condições para propiciar a transferência de calor.

Dessa forma, o processo de compressão num compressor rotativo pode ser considerado

- (A) isotérmico
- (B) transiente
- (C) isoentrópico
- (D) adiabático
- (E) isobárico

28

A bomba alternativa é uma máquina que transfere ao fluido bombeado a energia mecânica recebida de seu propulsor, sem passar pelo estágio intermediário da energia cinética, como ocorre nas bombas centrífugas.

SILVA, N. F. **Bombas Alternativas Industriais**: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Interciência/Petrobras, 2007, p.3.

A descrição feita no texto acima permite concluir que

- (A) pressões elevadas podem ser conseguidas com baixa velocidade do fluido bombeado.
- (B) pressões baixas podem ser conseguidas com alta velocidade do fluido bombeado.
- (C) pressões elevadas podem ser conseguidas se o fluido bombeado possuir baixa temperatura.
- (D) pressões baixas podem ser conseguidas se o fluido bombeado possuir alta temperatura.
- (E) a pressão nas bombas alternativas não sofre interferência da velocidade e da temperatura.

29

Um engenheiro mecânico de manutenção de uma refinaria, em função de falhas seguidas de uma transmissão por correias trapezoidais de um motor elétrico de 50 HP, está verificando a possibilidade de trocá-las por um acionamento por corrente.

O acionamento por corrente

- (A) utilizaria passos diferentes em cada uma das duas rodas dentadas.
- (B) utilizaria as mesmas polias usadas para as correias trapezoidais.
- (C) precisaria ser lubrificado, mas se bem especificado, seria uma boa escolha para substituição das correias trapezoidais.
- (D) seria aplicável só para pequenas potências, inviabilizando o seu uso para o motor elétrico de 50 HP.
- (E) dependeria do atrito, portanto não seria uma boa escolha.

30

Considere-se um eixo não rotativo de aço, de seção transversal circular sem nenhum detalhe construtivo, bi-apoiado em suas extremidades. Ele tem diâmetro d , comprimento $L = 2$ m e tem limite de fadiga $Se = 150 \cdot 10^6$ Pa. Esse eixo é submetido a um carregamento transversal vertical totalmente alternado – $20000 \text{ N} \leq F \leq 20000 \text{ N}$, em $L = 1$ m.

Sabendo-se que as tensões cisalhantes podem ser desprezadas, com relação ao cálculo contra falha por fadiga, na seção crítica, a(o)

- (A) tensão equivalente alternada à flexão será igual a $3,2 \cdot 10^5 / (\pi d^3)$ Pa.
- (B) tensão equivalente alternada não precisa ser calculada.
- (C) tensão média será não nula.
- (D) momento fletor será igual a 40000 Nm.
- (E) tensão alternada será nula.

31

Em uma planta industrial, um redutor de engrenagens cilíndricas de dentes retos é utilizado para adequar a rotação de um motor elétrico às necessidades de velocidade angular e de torque de um equipamento de bombeamento de fluidos.

Sabendo-se que o módulo de uma engrenagem de dentes retos é definido como a razão do diâmetro primitivo pelo seu número de dentes, e que a redução é feita em duas etapas, com valor de redução total = (RT), tem-se que

- (A) para um dado par de engrenagens acopladas, os seus módulos podem ser distintos, desde que os seus diâmetros primitivos sejam iguais.
- (B) esse redutor, tendo perdas desprezíveis de potência, tem a velocidade angular de saída dividida por (RT) e o torque de saída multiplicado por (RT).
- (C) o cálculo da redução total (RT) desse redutor é feito somando as reduções de cada uma das duas etapas.
- (D) cada par de engrenagens, para fazer redução da velocidade angular, acopla engrenagens de mesmo módulo, sendo que o diâmetro primitivo da engrenagem de entrada é maior que o diâmetro primitivo da engrenagem de saída.
- (E) ao acoplar um par de engrenagens de dentes retos externos, o sentido de rotação da engrenagem de entrada é mantido na engrenagem de saída.

32

Considere o projeto de um vaso de pressão cilíndrico, com pressão interna acima da pressão atmosférica, de paredes finas, feito de aço, para operar a temperatura ambiente, para uma região do costado que não sofra a influência de bocais de entrada/saída de gases.

Nesse projeto, as tensões **NÃO** apresentarão a seguinte característica:

- (A) as tensões longitudinal e circunferencial são tensões principais.
- (B) a tensão circunferencial é o dobro da tensão longitudinal.
- (C) a tensão radial pode ser desprezada, se comparada com as tensões longitudinal e circunferencial.
- (D) a tensão circunferencial e a longitudinal são iguais.
- (E) a tensão circunferencial e a longitudinal são trativas.

33

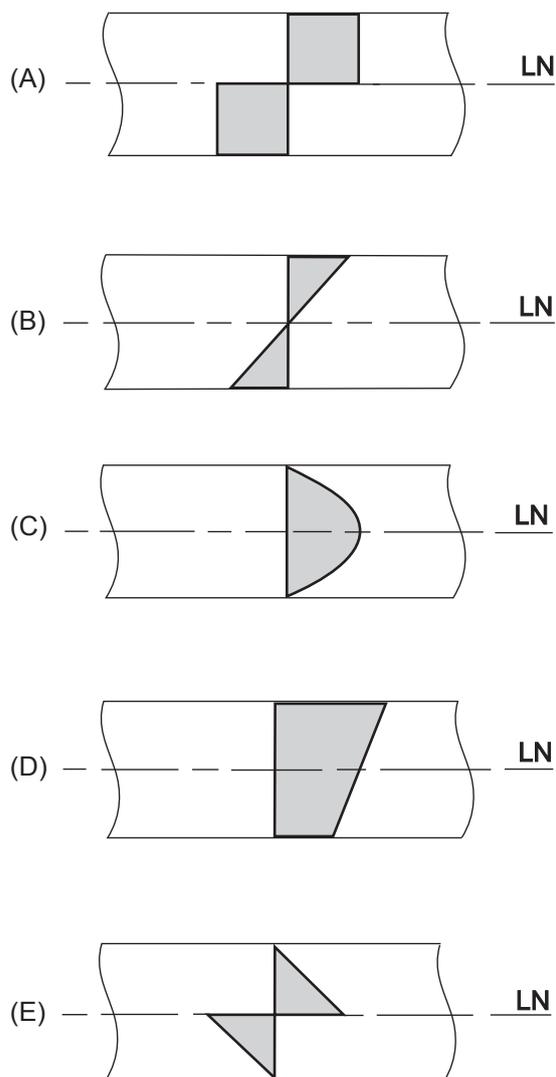
A NR 13 (Manual Técnico de Caldeiras e Vasos de Pressão), sobre algumas definições importantes sobre Caldeiras e Vasos de Pressão, **NÃO** dispõe o seguinte:

- (A) Toda caldeira deve possuir manual de operação.
- (B) As caldeiras devem ser submetidas a inspeções de segurança inicial, periódica e extraordinária.
- (C) Para vasos de pressão, constitui risco grave e iminente a falta de instrumento que indique a pressão de operação.
- (D) Vasos de pressão são equipamentos que contêm fluidos sob pressão interna ou externa.
- (E) As caldeiras só podem ser instaladas em ambientes abertos.

34

A flexão de uma viga sujeita a um carregamento transversal é tal que a região acima da linha neutra fica sujeita a tensões de compressão, e a região abaixo da linha neutra fica sujeita a tensões de tração.

Dessa forma, o diagrama que mostra a distribuição dessas tensões normais no regime elástico atuantes na seção transversal da viga é



35

Em um ponto da seção transversal de um eixo de seção circular sujeito a torção pura, o ângulo entre a direção da tensão normal máxima nele atuante e a direção axial do eixo é de

- (A) 0°
- (B) 45°
- (C) 60°
- (D) 90°
- (E) 180°

36

Em uma barra de 20 cm de comprimento e 4 cm² de área de seção transversal, atua uma força axial de 1,0 kN.

Se, após carregada, a barra apresenta uma deformação de 0,1 mm, a tensão média atuante na seção transversal, em MPa, e a deformação específica, em μ , serão, respectivamente, de

- (A) 1,0 e 100
- (B) 2,0 e 200
- (C) 2,5 e 100
- (D) 2,5 e 500
- (E) 5,0 e 500

37

Sobre uma balança no interior de um elevador é colocado um objeto de massa igual a 10 kg.

Considerando-se $g = 10\text{m/s}^2$, o peso, em N, indicado pela balança quando o elevador sobe acelerado a 2 m/s^2 , é de

- (A) 80
- (B) 100
- (C) 120
- (D) 200
- (E) 220

38

A um tambor de raio $R = 80\text{ cm}$ e momento de inércia de massa de 50 kgm^2 é enrolado um cabo de massa desprezível.

Se o cabo é desenrolado de modo que o tambor apresenta uma aceleração angular de 2 rad/s^2 , a força, em N, aplicada ao cabo para vencer a inércia do tambor, é de

- (A) 100
- (B) 125
- (C) 150
- (D) 200
- (E) 250

Considere as informações a seguir para responder às questões de nºs 39 e 40.

Um motor apoiado em 4 molas idênticas, cada uma com rigidez k , entra em ressonância ao girar com uma velocidade de rotação de 200 rad/s .

39

Para retirar o motor da ressonância, optou-se por reduzir em 20% a frequência natural do sistema.

Para isso, a rigidez k de cada mola deve ser

- (A) aumentada de 20%
- (B) aumentada de 36%
- (C) reduzida de 20%
- (D) reduzida de 36%
- (E) reduzida de 40%

40

Considerando-se as deformações das molas apenas na direção vertical e de pequenas amplitudes, os possíveis movimentos vibratórios (graus de liberdade) desse motor são:

- (A) dois de translação
- (B) um de translação e um de rotação
- (C) um de translação e dois de rotação
- (D) dois de translação e um de rotação
- (E) dois de translação e dois de rotação

BLOCO 2

41

A lei de Kirchhoff da radiação indica que, para uma superfície a uma determinada temperatura e comprimento de onda, a emissividade é

- (A) quatro vezes a refletividade
- (B) metade da refletividade
- (C) igual à absortividade
- (D) maior do que a absortividade
- (E) menor do que a absortividade

42

Sabe-se que, sob as mesmas condições, as massas molares (g/mol) do ar, do argônio e do hélio são: $M_{\text{ar}} = 29$; $M_{\text{argônio}} = 40$ e $M_{\text{hélio}} = 4$.

Colocando em ordem crescente a condutividade térmica k desses elementos, tem-se:

- (A) $k_{\text{argônio}} < k_{\text{ar}} < k_{\text{hélio}}$
- (B) $k_{\text{argônio}} < k_{\text{hélio}} < k_{\text{ar}}$
- (C) $k_{\text{ar}} < k_{\text{hélio}} < k_{\text{argônio}}$
- (D) $k_{\text{ar}} < k_{\text{argônio}} < k_{\text{hélio}}$
- (E) $k_{\text{hélio}} < k_{\text{ar}} < k_{\text{argônio}}$

43

Como se denomina toda uma série de ligas metálicas que tem como base o cobre e o estanho?

- (A) Aço
- (B) Nitinol
- (C) Wídia
- (D) Bronze
- (E) Latão

44

Quais sistemas cristalinos são apresentados no diamante, cassiterita e topázio, respectivamente?

- (A) Cúbico, Ortorrômico, Tetragonal
- (B) Cúbico, Tetragonal, Ortorrômico
- (C) Triclínico, Tetragonal, Ortorrômico
- (D) Triclínico, Cúbico, Hexagonal
- (E) Ortorrômico, Cúbico, Hexagonal

45

A soldagem a arco depende de fonte de energia com características adequadas para o processo de soldagem.

Em relação às características que uma fonte tem de apresentar, deve-se observar que fonte

- (A) com fator de trabalho de 60% suporta arco aberto sem interrupções durante 36 minutos por hora.
- (B) com característica estática plana permite grandes variações de corrente, quando o comprimento do arco varia muito.
- (C) de corrente alternada não permite dissociação de óxidos na soldagem de alumínio.
- (D) de corrente alternada, em relação à fonte de corrente contínua, gera maior tendência de ocorrer o fenômeno do sopro magnético.
- (E) de corrente alternada, em relação à fonte de corrente contínua, é mais recomendada para eletrodos com elementos pouco ionizantes no revestimento.

46

Os chanfros usados em soldagem são escolhidos em função de vários fatores.

Com relação à escolha do chanfro adequado, deve-se levar em consideração que o chanfro

- (A) tipo I para juntas de topo na posição horizontal é recomendado para chapas espessas e não para chapas finas.
- (B) tipo K tem a vantagem de equilibrar melhor as tensões térmicas.
- (C) tipo U tem sempre menor custo de preparação que o chanfro tipo meio V.
- (D) com face da raiz de dimensão elevada diminui o risco de falta de penetração.
- (E) com abertura de raiz elevada torna dispensável o uso de mata-junta.

47

A soldagem sofre a influência de calor aplicado localmente, resultando em modificações das propriedades do material na junta soldada. O estudo desses fenômenos é importante nas aplicações da soldagem.

Para obter-se qualidade para uma junta soldada de um aço com carbono equivalente de 0,6%, deve-se considerar que

- (A) as juntas de chapas espessas resfriam mais lentamente que juntas de chapas finas.
- (B) uma junta cruciforme tende a resfriar mais lentamente que uma junta de topo.
- (C) com o aumento do aporte térmico, a velocidade de resfriamento da junta diminui.
- (D) uma elevada temperatura inicial da peça aumenta a taxa de resfriamento da junta.
- (E) quanto menor a taxa de resfriamento da junta, maior o risco de fissuração por hidrogênio.

48

A corrosão pode ocorrer sob a forma de ataques e mecanismos diferentes. A caracterização do tipo de corrosão é fundamental para a escolha do tipo de proteção.

Para a correta identificação do tipo de corrosão, deve-se considerar que

- (A) a esfoliação se processa sob a forma de filamentos perpendiculares à superfície.
- (B) a dezincificação é um tipo de corrosão seletiva que pode ocorrer em latões.
- (C) a corrosão por pilha de aeração diferencial não ocorre em metais enterrados no solo.
- (D) o risco de sensibilização diminui com o aumento do teor de carbono do aço inoxidável.
- (E) os aços patináveis têm menor resistência à corrosão atmosférica que os aços carbono.

49

No estudo da corrosão são necessários conhecimentos básicos de eletroquímica.

A respeito dos conceitos sobre oxidação-redução, tem-se que o(a)

- (A) elemento que perde elétrons age como redutor.
- (B) número de oxidação do elemento oxigênio no gás O_2 é igual a -2 .
- (C) agente oxidante é doador de elétrons.
- (D) oxidação é o ganho de elétrons por uma espécie química.
- (E) redução é o aumento algébrico do número de oxidação.

50

Quando se ligam eletricamente (circuito metálico) dois metais diferentes (eletrodos) imersos em um eletrólito, forma-se uma pilha eletroquímica.

Basicamente, uma pilha eletroquímica tem os componentes mencionados a seguir, que apresentam as seguintes características:

- (A) o catodo é o eletrodo que sofre corrosão.
- (B) o catodo é o eletrodo que tem a tendência de diminuir a massa.
- (C) o anodo é o eletrodo que sofre redução.
- (D) os elétrons fluem do anodo em direção ao catodo pelo circuito metálico.
- (E) a transformação de energia química em elétrica é sempre um processo não espontâneo.

51

Um atuador linear hidráulico deve exercer uma força de 4,0 kN em um objeto para movimentá-lo a uma velocidade de 2,5 m/s.

Se a área do pistão do atuador é de 20 cm², a pressão, em MPa, do fluido de trabalho e a sua vazão, em m³/s, serão, respectivamente, de

- (A) 1,0 e 0,0050
- (B) 1,0 e 0,0100
- (C) 2,0 e 0,0050
- (D) 2,0 e 0,0100
- (E) 2,0 e 0,0180

52

Ao se realizar uma associação em paralelo de dois geradores iguais, o(a)

- (A) polo positivo de um deve ser ligado ao polo negativo do outro, e vice-versa.
- (B) aumento da potência fornecida é obtido pelo aumento da f.e.m. do sistema.
- (C) inverso da resistência da associação é igual à soma dos inversos das resistências dos geradores.
- (D) f.e.m. da associação é igual à soma das f.e.m. de cada gerador.
- (E) corrente em cada gerador é maior do que a corrente que passa pelo circuito a ser alimentado.

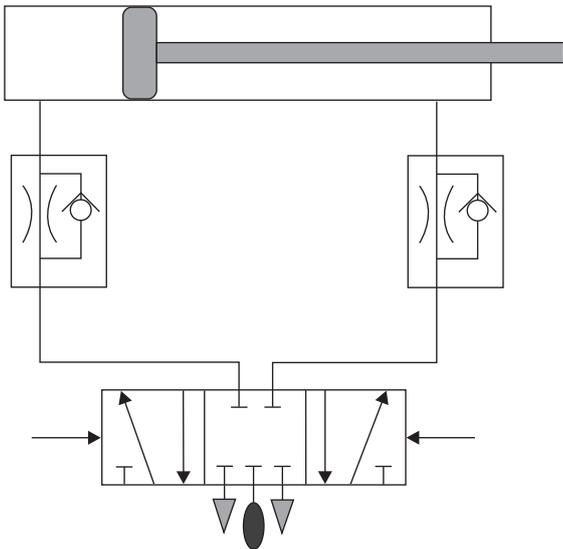
53

Um motor elétrico é constituído, basicamente, de dois conjuntos de elementos: o estator e o rotor.

São elementos do estator e do rotor, respectivamente,

- (A) escovas e carcaça
- (B) escovas e núcleo da armadura
- (C) eixo da armadura e comutador
- (D) núcleo da armadura e comutador
- (E) comutador e carcaça

54

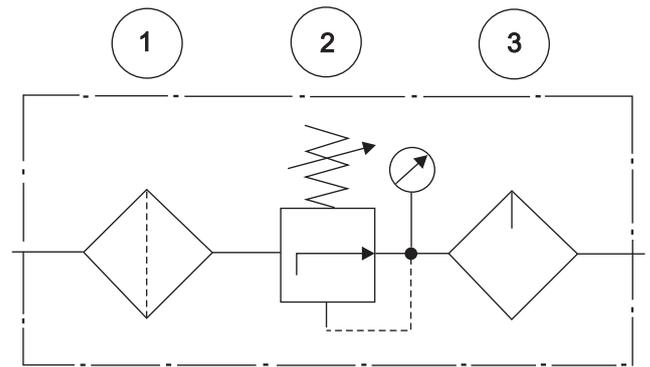


A Figura acima mostra parte do circuito pneumático utilizado em um sistema de automação. O controle do movimento do atuador linear é realizado pelas válvulas de controle de fluxo existentes nas linhas de alimentação das câmaras de avanço e de recuo.

Esse controle é realizado com o ar que

- (A) entra nas câmaras de avanço e de recuo.
- (B) sai das câmaras de avanço e de recuo.
- (C) entra na câmara de recuo, apenas.
- (D) sai da câmara de recuo, apenas.
- (E) sai da câmara de avanço, apenas.

55



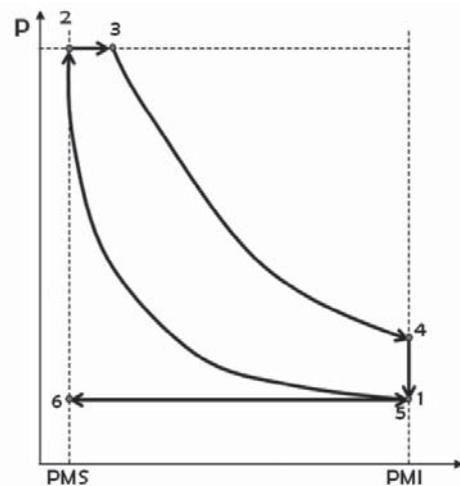
A unidade de conservação do ar comprimido de um circuito pneumático possui três objetivos específicos.

Os componentes 1, 2 e 3 da Figura acima, indicados na simbologia dessa unidade, são, respectivamente,

- (A) regulador de vazão, válvula de alívio e filtro
- (B) regulador de pressão, filtro e regulador de vazão
- (C) lubrificador, válvula de alívio e filtro
- (D) válvula de alívio, regulador de pressão e filtro
- (E) filtro, regulador de pressão e lubrificador

BLOCO 3

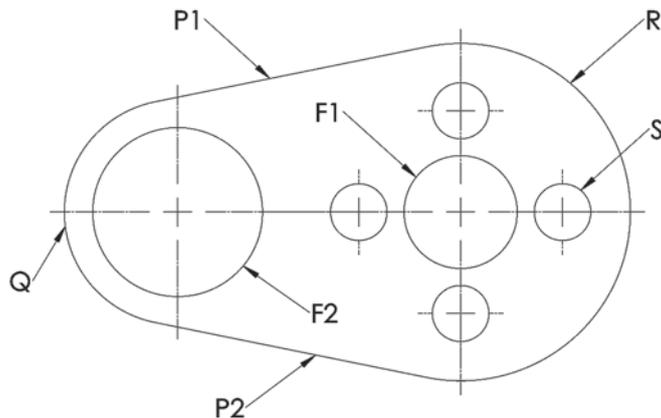
56



Analisando-se o ciclo padrão de ar de Diesel, representado na Figura acima, observa-se que, se a razão de corte diminui, considerando-se que o calor específico do fluido de trabalho se mantém constante durante todo o processo, então a(o)

- (A) pressão no ponto 4 do ciclo aumenta.
- (B) temperatura ao final da injeção aumenta.
- (C) razão entre os volumes ao término e ao início da injeção não varia.
- (D) rendimento térmico aumenta para uma mesma taxa de compressão.
- (E) rendimento volumétrico diminui para uma taxa de compressão mais alta.

57

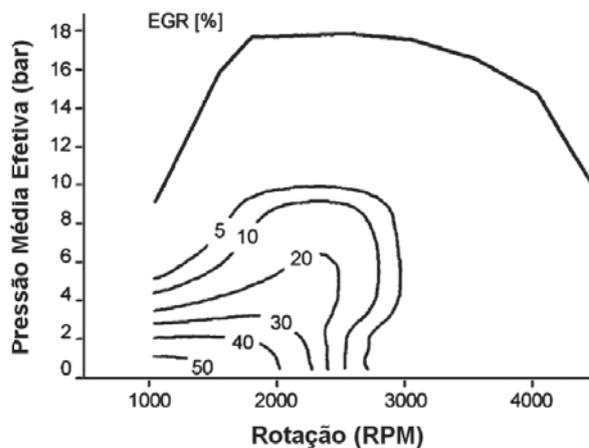
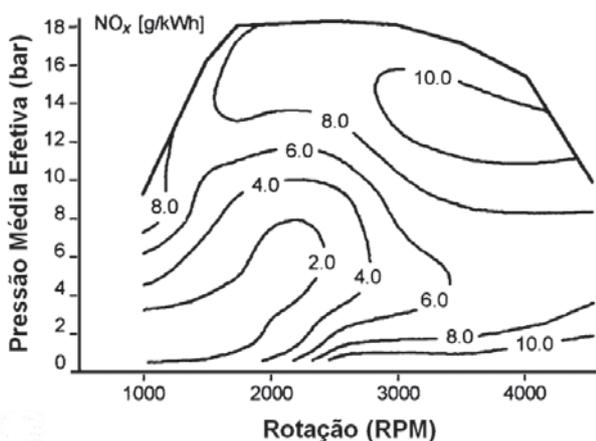


Na peça representada na Figura acima, os arcos Q e R são tangentes às retas P1 e P2, e os furos S estão igualmente espaçados em torno do furo F1.

Para garantir essas condições, desenhando-se com o AutoCAD, usa-se, respectivamente, os comandos

- (A) "intersection" e "node"
- (B) "intersection" e "center"
- (C) "tangent" e "quadrant"
- (D) "tangent" e "rectangular array"
- (E) "tangent" e "polar array"

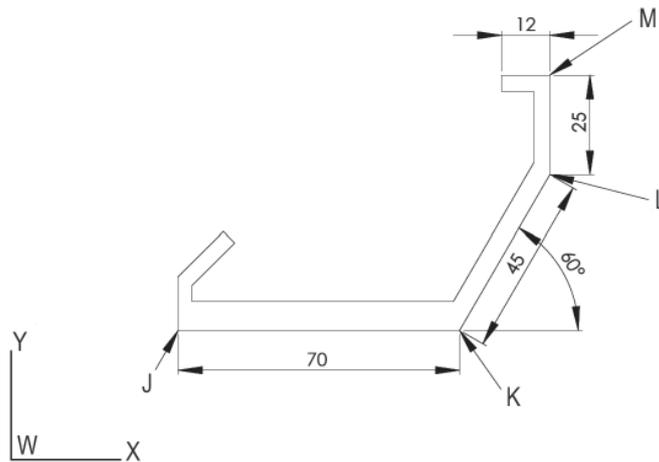
58



As Figuras acima representam os resultados de um teste de emissão de poluentes de um motor diesel de quatro tempos.

Analisando-as, conclui-se que:

- (A) a alta taxa de recirculação de gases em baixa rotação reduz a concentração de NO_x nos gases de descarga.
- (B) a formação de NO_x não é afetada pela recirculação dos gases de descarga quando o motor opera em carga parcial baixa.
- (C) a um aumento de potência do motor corresponde um aumento na concentração de NO_x .
- (D) a concentração de NO_x aumenta com a rotação, para um mesmo valor de pressão média efetiva.
- (E) o motor não emite NO_x ao operar em carga plena, cessando, assim, a recirculação de gases de descarga.



A representação da peça apresentada na Figura acima foi desenhada no AutoCAD. Nela, todas as dimensões lineares estão em milímetros, e as angulares, em graus.

Usando o comando LINE, a sequência correta para desenhar o contorno JKLM é

- (A) 0,0 <enter> @0,70 <enter> @45<60 <enter> @0,25 <enter>
- (B) 0,0 <enter> @0,70 <enter> @60<45 <enter> @0,25 <enter>
- (C) 0,0 <enter> @70,0 <enter> @45<60 <enter> @0,25 <enter>
- (D) @0,0 <enter> @70,0 <enter> @45<60 <enter> @25,0 <enter>
- (E) @0,0 <enter> @70,0 <enter> @60<45 <enter> @25,0 <enter>

60

Uma empresa tem de produzir 200.000 parafusos. É realizado um controle da produção, em que o erro não pode ultrapassar 4%.

Qual deve ser a correção percentual para atender às condições de controle da produção?

- (A) 0,003%
- (B) 0,03%
- (C) 0,3%
- (D) 3%
- (E) 30%

61

Os aços inoxidáveis podem ser classificados em Martensíticos, Ferríticos e Austeníticos.

A respeito desses aços tem-se que

- (A) os aços martensíticos são não magnéticos.
- (B) os aços inoxidáveis ferríticos são chamados de aços endurecíveis.
- (C) os aços inoxidáveis são aqueles que têm em sua composição até 10% de cromo.
- (D) o tratamento de “austenitização”, para aços inoxidáveis austeníticos, consiste em aquecer este tipo de aço a temperaturas abaixo de 700°C e depois resfriar lentamente ao ar.
- (E) são exemplos de aço martensítico o 416, de aço ferrítico o 406 e de aço austenítico o 316.

62

O eixo vertical de um grande misturador de líquidos falhou, assim que foi posto em funcionamento, ainda nos testes de recebimento. Esse eixo deveria ter sido feito de aço SAE 1045 temperado e revenido (30 HRC). O eixo não sofreu sobrecarga e estava corretamente instalado e com os mancais devidamente lubrificados. Foi feito um ensaio de dureza no eixo falhado, onde se verificou uma dureza muito abaixo da esperada. A microestrutura foi então analisada em um microscópio metalúrgico, à temperatura ambiente, e mostrou microestrutura de ferrita e perlita.

A conclusão a que se chega, na análise, é a de que a

- (A) dureza baixa e a microestrutura de ferrita e perlita comprovam o sucesso do tratamento térmico.
- (B) dureza baixa é uma característica esperada em um tratamento de têmpera e revenido bem executado.
- (C) dureza baixa e a microestrutura de ferrita e perlita mostram que o eixo não passou por têmpera e revenimento.
- (D) ferrita e perlita são microestruturas típicas de tratamento térmico.
- (E) microestrutura deveria ser austenita, comprovando que o aço foi temperado e revenido.

63

A estrutura de uma graxa é determinada por sua

- (A) capacidade de formar filamentos
- (B) capacidade de aderência
- (C) resistência à penetração
- (D) aparência
- (E) temperatura

64

O intervalo de lubrificação recomendado para mancais de rolamento que trabalham com temperatura inferior a 50 °C, em ambiente onde não há grande possibilidade de poluição, é de

- (A) 30 dias
- (B) 60 dias
- (C) 90 dias
- (D) 180 dias
- (E) 360 dias

65

É um exemplo de atividade primária da logística a atividade de

- (A) armazenagem
- (B) embalagem
- (C) programação do produto
- (D) manuseio de materiais
- (E) transporte

66

O controle estatístico do processo por atributos tem a seguinte característica:

- (A) utiliza um pequeno número de variáveis.
- (B) utiliza instrumentos de medição.
- (C) é utilizado para controlar variações não mensuráveis.
- (D) está relacionado à dispersão do processo de fabricação.
- (E) tem padrão de qualidade para avaliação indefinido.

67

O diagrama de Ishikawa é uma ferramenta utilizada pela Administração.

Esse diagrama apresenta a seguinte característica:

- (A) representa graficamente o adiantamento do projeto.
- (B) apresenta, em sua estrutura, os problemas classificados em seis tipos diferentes: método, matéria prima, mão de obra, máquinas, medição e meio ambiente.
- (C) é um instrumento que permite modelar as tarefas necessárias para a realização de um projeto.
- (D) é composto por figuras esquemáticas com indicações passo a passo, usadas para planejar etapas de um projeto ou descrever um processo que está sendo estudado.
- (E) é utilizado para identificar as rotinas existentes num setor de trabalho, sendo mais adequado para trabalho de levantamento.

68

O Caminho Crítico de um projeto

- (A) é o caminho com a maior sequência de atividades.
- (B) é o caminho com a menor sequência de atividades.
- (C) representa a data de início do projeto.
- (D) representa a folga total do projeto.
- (E) representa de forma matricial as atividades do projeto em uma linha de tempo.

69

A combustão, classificada como deflagração, tem como característica apresentar

- (A) velocidade de propagação entre 1 m/s e 400 m/s.
- (B) velocidade de propagação entre 400 m/s e 800m/s.
- (C) velocidade de propagação inferior a 1 m/s.
- (D) velocidade de propagação superior a 800 m/s.
- (E) fenômenos em que o surgimento de ondas de pressão produz efeitos destrutivos, quando o ambiente onde ocorre a reação não pode suportar a pressão gerada.

70

Entende-se por área de trabalho classificada como zona 20, a área onde a presença da atmosfera

- (A) explosiva pode ocorrer ocasionalmente.
- (B) explosiva é permanente, por tempo prolongado ou frequente.
- (C) explosiva em operação normal é improvável.
- (D) explosiva, devido ao levantamento de poeira acumulada, é momentânea e improvável.
- (E) potencialmente explosiva é formada por gases ou vapores.

RASCUNHO