

Nível Superior

ANALISTA PORTUÁRIO (ENGENHEIRO MECÂNICO)

Tipo 1 – BRANCA



SUA PROVA

Além deste caderno de prova, contendo **sessenta** questões objetivas e **uma** questão discursiva, você receberá do fiscal de sala:

- uma folha destinada às respostas das questões objetivas.
- uma folha de texto definitivo destinada à questão discursiva.



INFORMAÇÕES GERAIS

- A questão discursiva e o espaço para rascunho virão após as questões objetivas, no final deste caderno;
- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas e a folha de texto definitivo;
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados;
- Não será permitido qualquer tipo de identificação na folha de texto definitivo da questão discursiva;
- Marque na folha de respostas o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno recebido;
- O preenchimento das respostas da prova objetiva e da questão discursiva é de sua responsabilidade e não será permitida a troca de folha de respostas ou de texto definitivo em caso de erro;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas da prova objetiva e na folha de texto definitivo, não sendo permitido anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de provas;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na folha de respostas;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.



TEMPO

- **4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva;
- **2 horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova;
- **1 hora** antes do término do período de prova é possível retirar-se da sala levando o caderno de prova.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.

Língua Portuguesa

As questões 01 a 06 devem ser respondidas a partir do texto I.

Texto I

Do relatório à pizza

Nos últimos anos, relatórios produzidos por Comissões Parlamentares de Inquérito têm merecido destaque na mídia nacional por impactos das denúncias que investigam. Algumas das sessões de inquérito são transmitidas por canais de televisão e acompanhadas por milhares de brasileiros interessados no resultado das investigações conduzidas por seus representantes legislativos. Muitos jornais publicam trechos dos relatórios produzidos por essas comissões de inquérito. De modo geral, porém, as expectativas dos eleitores são frustradas quando veem relatórios que apontam responsabilidades por crimes de corrupção e desvio de verbas públicas serem “engavetados” sem que os responsáveis sejam punidos.

(João Montanaro, Folha de São Paulo, 19-05-2012)

1

No texto, o termo que exerce uma função sintática diferente das demais é:

- (A) por Comissões Parlamentares de Inquérito.
- (B) por impactos das denúncias que investigam.
- (C) por canais de televisão.
- (D) por milhares de brasileiros interessados.
- (E) por seus representantes legislativos.

2

Sobre a expressão inicial do texto – *Nos últimos anos* – assinale a afirmativa correta.

- (A) Localiza temporalmente a ação da oração seguinte.
- (B) Indica precisão na quantificação dos anos referidos.
- (C) Inclui obrigatoriamente a última década.
- (D) Ironiza o trabalho legislativo brasileiro.
- (E) Mostra a lentidão dos trabalhos das comissões.

3

O segundo período do texto tem a função de

- (A) destacar um aspecto positivo do trabalho político.
- (B) mostrar o interesse do público pelo trabalho das comissões.
- (C) explicar o significado de uma expressão anterior.
- (D) explicitar o que foi feito nos últimos anos.
- (E) detalhar algumas das denúncias referidas.

4

“Algumas das sessões de inquérito são transmitidas por canais de televisão e acompanhadas por milhares de brasileiros interessados no resultado das investigações conduzidas por seus representantes legislativos”.

Sobre os componentes desse segmento do texto, assinale a afirmativa inadequada.

- (A) “transmitidas”, “acompanhadas” e “conduzidas” são palavras formalmente idênticas.
- (B) “milhares de brasileiros” equivale semanticamente a “brasileiros aos milhares”.
- (C) “no resultado das investigações” funciona como complemento do adjetivo “interessados”.
- (D) O possessivo “seus” tem por referente “brasileiros”.
- (E) A forma “sessões” está incorreta, devendo ser substituída por “seções”.

5

“Algumas das sessões” e “Muitos jornais” indicam

- (A) quantidade determinada e valorização das sessões e dos jornais.
- (B) quantidade indeterminada e desvalorização das sessões.
- (C) grande número e especificação dos jornais.
- (D) pequeno número e desqualificação de sessões e jornais.
- (E) número impreciso e indefinição de sessões e jornais.

6

Ao dizer que alguns relatórios são “engavetados”, o texto quer dizer que esses relatórios

- (A) devem ser divulgados.
- (B) são votados apressadamente.
- (C) são deixados de lado.
- (D) apontam responsabilidades políticas.
- (E) passam a ser secretos.

As questões 07 a 12 devem ser respondidas a partir do texto II.

Texto II

Relatórios

Relatórios de circulação restrita são dirigidos a leitores de perfil bem específico. Os relatórios de inquérito, por exemplo, são lidos pelas pessoas diretamente envolvidas na investigação de que tratam. Um relatório de inquérito criminal terá como leitores preferenciais delegados, advogados, juízes e promotores.

Autores de relatórios que têm leitores definidos podem pressupor que compartilham com seus leitores um conhecimento geral sobre a questão abordada. Nesse sentido, podem fazer um texto que focalize aspectos específicos sem terem a necessidade de apresentar informações prévias.

Isso não acontece com relatórios de circulação mais ampla. Nesse caso, os autores do relatório devem levar em consideração o fato de terem como interlocutores pessoas que se interessam pelo assunto abordado, mas não têm qualquer conhecimento sobre ele. No momento de elaborar o relatório, será preciso levar esse fato em consideração e introduzir, no texto, todas as informações necessárias para garantir que os leitores possam acompanhar os dados apresentados, a análise feita e a conclusão decorrente dessa análise.

7

O texto divide os relatórios em

- (A) dois tipos, segundo os leitores sejam definidos ou não.
- (B) três tipos, segundo os tipos de autores.
- (C) três tipos, segundo a necessidade de informações.
- (D) dois tipos, segundo a proximidade ou o distanciamento do assunto.
- (E) três tipos, segundo os tipos de interlocutores.

8

“Um relatório de inquérito criminal terá como leitores preferenciais delegados, advogados, juízes e promotores”.

Isso significa que

- (A) delegados, advogados, juízes e promotores preferem esse tipo de relatório.
- (B) relatórios desse tipo não necessitam de informações tão específicas.
- (C) relatórios criminais são de circulação restrita.
- (D) relatórios de inquéritos criminais devem detalhar os dados fornecidos.
- (E) inquéritos criminais são dirigidos preferencialmente ao espaço jurídico.

9

“Relatórios de circulação restrita são dirigidos a leitores de perfil bem específico”.

No caso desse segmento do texto, a preposição *a* é de uso gramatical, pois é exigida pela regência do verbo *dirigir*.

Assinale a opção que indica a frase em que a preposição “*a*” introduz um adjunto e **não** um complemento.

- (A) O Brasil dá Deus a quem não tem nozes, dentes etc.
- (B) É preciso passar o Brasil a limpo.
- (C) Um memorando serve não para informar a quem o lê, mas para proteger quem o escreve.
- (D) Quem é burro pede a Deus que o mate e ao diabo que o carregue.
- (E) O desenvolvimento é uma receita dos economistas para promover os miseráveis a pobres – e, às vezes, vice-versa.

10

“Autores de relatórios que têm leitores definidos podem pressupor que compartilham com seus leitores um conhecimento geral sobre a questão abordada”.

A frase em que os vocábulos sublinhados possuem, respectivamente, as mesmas classes gramaticais – pronome relativo e conjunção integrante – que as sublinhadas nesse segmento do texto é:

- (A) Ouvei, com humilde admiração, uma senhora declarar que a sensação de estar bem-vestida dava-lhe um sentimento de tranquilidade interior que a religião não lhe podia conferir.
- (B) É o uniforme que faz esquecer aquele que o veste.
- (C) O que é a felicidade além da simples harmonia entre o homem e a vida que ele leva?
- (D) Sucesso é conseguir o que você quer e felicidade é gostar do que você conseguiu.
- (E) O otimista é um cara que acredita que o que está para acontecer será adiado.

11

Segundo o texto, um relatório de circulação mais ampla deve

- (A) conter meios de auxílio aos leitores menos informados.
- (B) apresentar uma conclusão sem detalhes muito específicos da análise feita.
- (C) propor uma análise, embora não seja obrigatória uma conclusão.
- (D) prestar informações vagas, já que não há necessidade delas.
- (E) identificar os autores, a fim de atribuir responsabilidades.

12

Esse texto, por suas características formais, deve ser classificado como

- (A) informativo.
- (B) didático.
- (C) normativo.
- (D) injuntivo.
- (E) instrucional.

13

A frase a seguir em que o adjetivo sublinhado permanece com o mesmo significado independentemente de estar anteposto ou posposto ao substantivo é:

- (A) Cuidado com todas as atividades que requeiram roupas novas.
- (B) O que é a felicidade além da simples harmonia entre o homem e a vida que ele leva?
- (C) Um bom lugar para começar é de onde você está.
- (D) A humanidade está adquirindo toda tecnologia certa pelas razões erradas.
- (E) Um cozinheiro famoso possui sempre uma velha panela de estimação.

14

As virtudes e os perfumes são da natureza; _____ duram pouco e _____ perduram por longo tempo, mas ambos perdem a essência quando expostos.

As formas dos demonstrativos que preenchem corretamente as lacunas são:

- (A) estes / aqueles.
- (B) aqueles / estes.
- (C) esses / aqueles.
- (D) estes / aquelas.
- (E) esses / aquelas.

15

Fantasma: o sinal exterior e visível de um medo interior.

Nessa frase ocorre o emprego de dois pontos (:) com a seguinte finalidade:

- (A) indicar o significado de um termo anterior.
- (B) preceder uma enumeração de termos.
- (C) marcar uma citação.
- (D) introduzir uma síntese do que foi enunciado.
- (E) separar o vocativo.

Raciocínio Lógico-matemático

16

Fernanda tem cinco filhas. Algumas das filhas de Fernanda também têm cinco filhas e as outras não têm filha alguma. No total, Fernanda tem 20 filhas e netas e nenhuma bisneta.

O número de filhas e netas de Fernanda que não têm filhas é

- (A) 10.
- (B) 12.
- (C) 15.
- (D) 17.
- (E) 18.

17

Carlos tem um terreno retangular com 15 metros de largura e 40 metros de comprimento. Amostras feitas no local indicam que há, em média, três formigas por centímetro quadrado no terreno de Carlos.

O número aproximado de formigas no terreno de Carlos é

- (A) 18 mil.
- (B) 180 mil.
- (C) 1 milhão e 800 mil.
- (D) 18 milhões.
- (E) 180 milhões.

18

Um jogo de cartas tem as seguintes regras. A cada rodada, o jogador que tem mais cartas dá uma carta a cada um dos outros jogadores e joga uma carta fora. O jogo acaba quando algum jogador fica sem carta alguma.

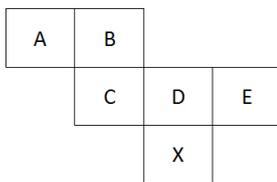
Os jogadores X, Y e Z têm inicialmente 6, 5, e 4 cartas, respectivamente.

O número de rodadas que esse jogo terá é

- (A) 6.
- (B) 7.
- (C) 8.
- (D) 9.
- (E) 10.

19

A figura mostra a planificação das faces de um cubo.



Nesse cubo, a face oposta à face X é

- (A) A.
- (B) B.
- (C) C.
- (D) D.
- (E) E.

20

Hércules recebe R\$ 65,00 por dia normal de trabalho e mais R\$ 13,00 por hora extra.

Após 12 dias de trabalho, Hércules recebeu um total de R\$ 845,00.

Sabendo que Hércules pode fazer apenas uma hora extra por dia, o número de dias em que Hércules fez hora extra foi

- (A) 1.
- (B) 3.
- (C) 5.
- (D) 7.
- (E) 9.

21

Ao final de 2010, a idade de Ricardo, em anos, era a metade da idade de sua mãe. A soma dos anos em que eles nasceram é 3963.

Ao final de 2016, a idade de Ricardo, em anos, será

- (A) 24.
- (B) 25.
- (C) 26.
- (D) 27.
- (E) 28.

22

Para quaisquer números reais diferentes x e y , representemos por $M(x, y)$ o maior entre x e y e por $m(x, y)$ o menor entre x e y .

Sejam a, b, c, d, e números reais tais que $a < b < c < d < e$.

O valor de $M(m(b, d), m(M(a, e), c))$ é

- (A) a .
- (B) b .
- (C) c .
- (D) d .
- (E) e .

23

Entre os trabalhadores de uma empresa, há os que são filiados ao Sindicato A e os que são filiados ao Sindicato B. Alguns são filiados aos dois Sindicatos e outros a nenhum dos dois. Dos que são filiados ao Sindicato A, $\frac{2}{3}$ também são filiados ao Sindicato B

e dos que são filiados ao Sindicato B, $\frac{2}{5}$ também são filiados ao

Sindicato A. Além disso, o número de trabalhadores da empresa que são filiados a somente um desses dois Sindicatos é igual ao número daqueles que não são filiados a nenhum dos dois.

A razão entre o número de trabalhadores que são filiados aos dois Sindicatos e o número total de trabalhadores da empresa é

- (A) $\frac{1}{4}$.
- (B) $\frac{1}{5}$.
- (C) $\frac{2}{5}$.
- (D) $\frac{3}{5}$.
- (E) $\frac{3}{10}$.

24

O quadrado ABCD e o triângulo BAE estão contidos, respectivamente, em planos perpendiculares. BAE é um triângulo retângulo isósceles com ângulo reto no vértice A.

O triângulo BDE é

- (A) equilátero.
- (B) retângulo isósceles.
- (C) retângulo não isósceles.
- (D) escaleno.
- (E) obtusângulo.

25

O salário de Pedro é $\frac{1}{3}$ maior do que o salário de Paulo.

O salário de Paulo é x% menor do que o salário de Pedro.

O valor de x é

- (A) 25.
- (B) 27,5.
- (C) 30.
- (D) 33,3.
- (E) 50.

Legislação Específica

26

A concessão e o arrendamento de bem público destinado à atividade portuária serão realizados mediante a celebração de contrato, sempre precedida de licitação.

As opções a seguir apresentam cláusulas essenciais aos contratos de concessão e arrendamento, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Cláusulas relativas ao modo, forma e condições de exploração da instalação portuária.
- (B) Cláusulas relativas ao valor do contrato, às tarifas praticadas e aos critérios e procedimentos de revisão e reajuste.
- (C) Cláusulas relativas aos direitos e deveres dos usuários, com as obrigações do contratado e as sanções respectivas.
- (D) Cláusulas relativas às metas e prazos para o alcance de determinados níveis de serviço.
- (E) Cláusulas relativas ao objeto, à área e ao prazo do contrato, que pode ser indeterminado.

27

A respeito da Lei dos Portos – Lei nº 12.815/2013, assinale a afirmativa correta.

- (A) O trabalho portuário de capatazia e estiva nos portos organizados será realizado somente por trabalhadores portuários com vínculo empregatício por prazo determinado.
- (B) O órgão de gestão de mão de obra não responde por prejuízos causados pelos trabalhadores portuários avulsos aos tomadores dos seus serviços ou a terceiros.
- (C) A gestão da mão de obra do trabalho portuário avulso não se sujeita às normas do contrato, convenção ou acordo coletivo de trabalho.
- (D) O órgão de gestão de mão de obra é reputado de utilidade pública, sendo-lhe facultado ter fins lucrativos e prestar serviços a terceiros.
- (E) O órgão de gestão de mão de obra não pode ceder trabalhador portuário avulso em caráter permanente ao operador portuário.

28

As opções a seguir apresentam competências da administração do porto dentro da área do porto organizado, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Estabelecer o número de vagas, a forma e a periodicidade para acesso ao registro do trabalhador portuário avulso.
- (B) Estabelecer, manter e operar o balizamento do canal de acesso e da bacia de evolução do porto.
- (C) Delimitar as áreas de fundeadoiro, de fundeio para carga e descarga, de inspeção sanitária e de polícia marítima.
- (D) Estabelecer e divulgar o calado máximo de operação dos navios, em função dos levantamentos batimétricos efetuados sob sua responsabilidade.
- (E) Organizar e sinalizar os fluxos de mercadorias, veículos, unidades de cargas e de pessoas.

29

A administração do porto é exercida diretamente pela União, pela delegatária ou pela entidade concessionária do porto organizado.

Sobre as competências da administração do porto organizado, denominada autoridade portuária, analise as afirmativas a seguir.

- I. Ela deve fiscalizar ou executar as obras de construção, reforma, ampliação, melhoramento e conservação das instalações portuárias.
- II. Ela deve autorizar a remoção de mercadorias da área portuária para outros locais, alfandegados ou não, nos casos e na forma prevista na legislação aduaneira.
- III. Ela deve administrar a aplicação de regimes suspensivos, exonerativos ou devolutivos de tributos às mercadorias importadas ou a exportar.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

30

Nas licitações de concessão e de arrendamento de bem público destinado à atividade portuária, serão utilizados, de forma combinada ou isolada, os seguintes critérios para julgamento:

- I. menor capacidade de movimentação e maior tarifa.
- II. menor tempo de movimentação de carga, maior valor de investimento e menor contraprestação do poder concedente.
- III. melhor proposta técnica, conforme critérios estabelecidos pelo poder concedente e maior valor de outorga.

Assinale:

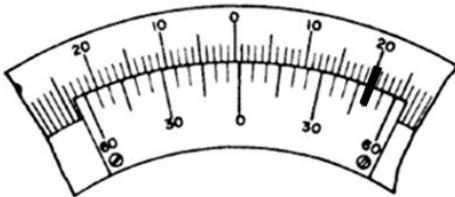
- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Conhecimentos Específicos

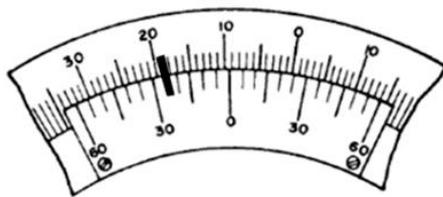
31

As figuras a seguir apresentam duas leituras (a e b) realizadas com dois goniômetros:

Leitura a



Leitura b

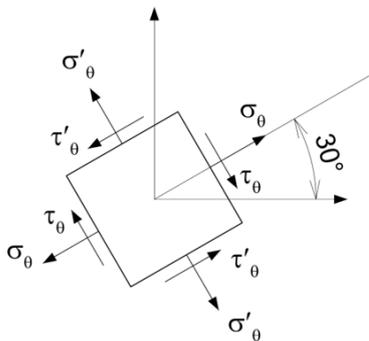


Sabendo que o goniômetro (a) mediu um ângulo positivo, a diferença entre a medida do goniômetro (a) e a do goniômetro (b) vale:

- (A) 1°
- (B) 9°
- (C) 9°15'
- (D) 10°15'
- (E) 15°15'

32

A figura a seguir apresenta o estado de tensões em uma porção infinitesimal de uma peça mecânica.



Sabendo que $\sigma_\theta = 100 \text{ MPa}$, $\sigma'_\theta = 100 \text{ MPa}$ e $\tau_\theta = 40 \text{ MPa}$, a máxima tensão cisalhante nesse elemento vale:

- (A) 20 MPa
- (B) $20\sqrt{3}$ MPa
- (C) 40 MPa
- (D) $40\sqrt{3}$ MPa
- (E) 60 MPa

33

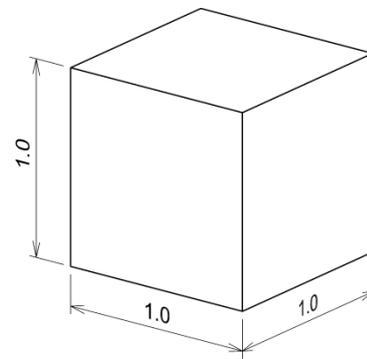
Uma barra de aço carbono com seção transversal quadrada de lado 5,0 cm tem um comprimento total de 4,0 m. Essa barra tem uma das extremidades engastada e na outra extremidade, livre, é aplicada uma carga de tração. No projeto dessa barra, o máximo deslocamento admitido vale 2,0 mm, a máxima tensão normal vale 200 MPa e o fator de segurança para a carga é igual a 2,0.

Sabendo que o aço carbono tem módulo de elasticidade igual a 200 GPa, a máxima carga de tração que pode ser imposta a essa barra é de

- (A) 100 kN.
- (B) 125 kN.
- (C) 250 kN.
- (D) 500 kN.
- (E) 1000 kN.

34

A figura a seguir apresenta um bloco de madeira com densidade igual a 0,80.



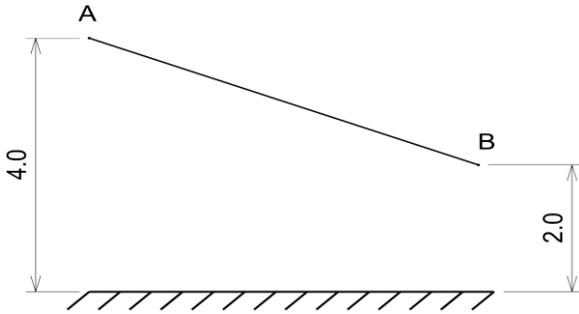
Dimensões em metros.

Colocando-se esse prisma em um recipiente cheio de água e com dimensões muito maiores que as do bloco, ele flutuará em equilíbrio

- (A) estável, pois o metacentro está acima do centro de gravidade.
- (B) estável, pois o metacentro está acima do centro de carena e abaixo do centro de gravidade.
- (C) instável, pois o metacentro está abaixo do centro de gravidade.
- (D) instável, pois o metacentro está acima do centro de carena.
- (E) Indiferente, pois o metacentro coincide com o centro de gravidade.

35

A água escoa do ponto A para o ponto B da tubulação com seção transversal variável apresentada na figura a seguir.



Dimensões em metros.

Sabe-se que a área da seção transversal da tubulação no ponto A é de 150 cm² e a pressão, nesse mesmo ponto, é de 0,5 kgf/cm². Além disso, no ponto B, a área da seção transversal é de 50 cm² e a pressão é de 1,7 kgf/cm².

Desse modo, a vazão no ponto B vale

- (A) 25 L/s.
- (B) 50 L/s.
- (C) 75 L/s.
- (D) 100 L/s.
- (E) 150 L/s.

36

Deseja-se projetar uma polia para girar em torno de um eixo fixo com 40 mm de diâmetro e erguer, verticalmente, uma carga de 2000 N.

Sabendo que os coeficientes de atrito estático e cinético entre a polia e o eixo valem, ambos, 0,10, e que a maior carga que pode ser imposta ao cabo de içamento vale 2400 N, o menor valor para o diâmetro da polia vale

- (A) 42 mm.
- (B) 44 mm.
- (C) 46 mm.
- (D) 48 mm.
- (E) 50 mm.

37

Um tubo de parede grossa de aço inoxidável, com 10 cm de diâmetro interno e com espessura de 5 cm, é revestido com uma camada de material isolante com espessura igual a 2 cm.

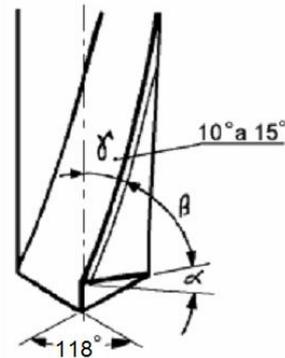
Se a temperatura da parede interna do tubo é mantida a 400°C e a superfície externa do isolamento a 200°C, a perda de calor por metro de comprimento do tubo, considerando que o coeficiente de condução térmica do aço é igual a 20W/m°C e o do material isolante é igual a 0,1W/m°C, vale, aproximadamente,

Dados de apoio: ln(2) ≈ 0.7; ln(3) ≈ 1.1; ln(4) ≈ 1.4; ln(10) ≈ 2.3; π ≈ 3

- (A) 705 W/m.
- (B) 718 W/m.
- (C) 737 W/m.
- (D) 762 W/m.
- (E) 775 W/m.

38

A figura a seguir apresenta uma broca tipo H, bastante utilizada na indústria mecânica.

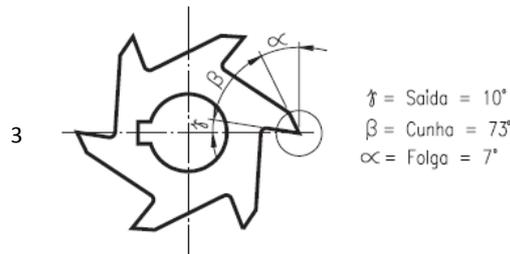
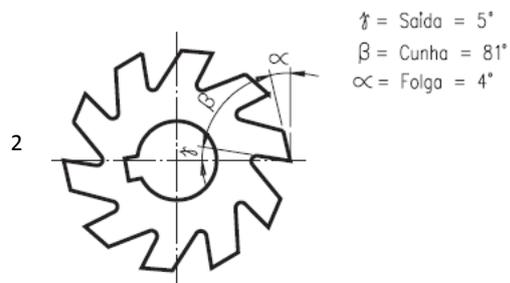
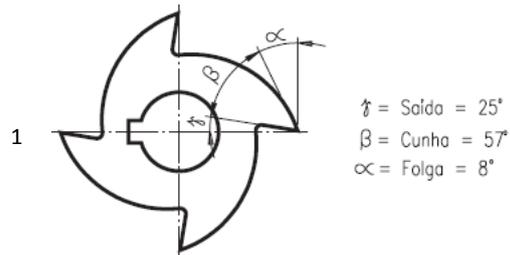


Esse tipo de broca é mais adequado para furar peças de

- (A) PVC.
- (B) bronze.
- (C) aço de alta liga.
- (D) aço carbono.
- (E) cobre.

39

Relacione o tipo de fresa com sua melhor utilização na usinagem de diferentes materiais.



- () Usinagem de materiais como o alumínio, bronze e plásticos.
- () Usinagem de aços com média dureza.
- () Usinagem de materiais duros e quebradiços

Assinale a opção que indica a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 1 – 2 – 3
- (B) 1 – 3 – 2
- (C) 2 – 3 – 1
- (D) 2 – 1 – 3
- (E) 3 – 2 – 1

40

A adição de alguns elementos a uma liga aço carbono pode modificar sensivelmente suas propriedades.

Assinale a opção que indica o elemento que, adicionado à produção de um aço, aumenta sua resistência à tração e à ductilidade.

- (A) Níquel
- (B) Manganês
- (C) Cromo
- (D) Cobalto
- (E) Silício

41

Sobre o ferro fundido, analise as afirmativas a seguir.

- I. O ferro fundido cinzento apresenta boa usinabilidade e capacidade de absorver vibrações.
- II. O ferro fundido branco possui elevada dureza e boa resistência à compressão, ao desgaste e à abrasão.
- III. O ferro fundido nodular possui baixa resistência mecânica e à corrosão, ou seja, muito inferiores, por exemplo, a de um aço carbono.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.

42

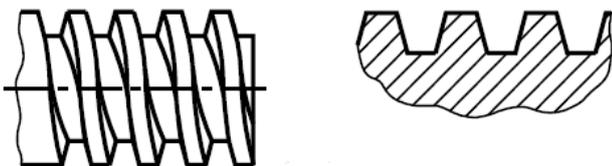
Na indústria há diferentes métodos para soldagem de peças mecânicas, buscando aumentar a produtividade sem perder a qualidade.

Sobre as características do método MIG/MAG, um dos mais empregados na indústria, assinale a afirmativa correta.

- (A) Utiliza eletrodos revestidos.
- (B) É aplicado a peças pequenas, devido à sua baixa taxa de deposição.
- (C) É aplicado apenas na soldagem de metais não ferrosos e aços inoxidáveis.
- (D) Apresenta baixa sensibilidade aos parâmetros elétricos de operação do arco de soldagem.
- (E) Dispensa as operações de remoção de escória por não utilizar fluxos de soldagem.

43

A figura a seguir apresenta um detalhe da rosca de um parafuso.



Esse tipo de rosca é utilizado em parafusos que têm como aplicação

- (A) transmitir movimento suave e uniforme.
- (B) exercer grande esforço em um só sentido.
- (C) resistir a grandes esforços e choques.
- (D) resistir a grandes esforços, porém com grandes diâmetros.
- (E) exercer grande esforço em sentidos opostos.

44

Em elementos mecânicos é usual a necessidade de se apoiarem os eixos em mancais, que podem ser de dois tipos, ou seja, de rolamento ou de deslizamento.

Sobre esses elementos, analise as afirmativas a seguir.

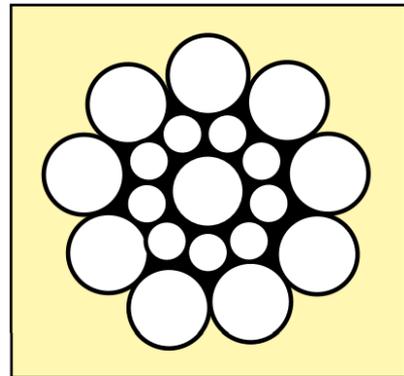
- I. Os mancais de rolamento, em comparação aos mancais de deslizamento, têm menor sensibilidade ao choque.
- II. Os mancais de deslizamento sofrem menor atrito e aquecimento do que os mancais de rolamento.
- III. Os mancais de rolamento, usualmente, não suportam cargas tão elevadas quanto os mancais de deslizamento.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.

45

Cabos de aço são elementos muito empregados em diferentes máquinas como, por exemplo, os guindastes. Dependendo de sua configuração interna, como a apresentada na figura a seguir, os cabos possuem características específicas.



A configuração mostrada na figura acima favorece a

- (A) resistência à fadiga.
- (B) resistência ao desgaste.
- (C) resistência ao amassamento.
- (D) flexibilidade do cabo.
- (E) estabilidade do cabo.

46

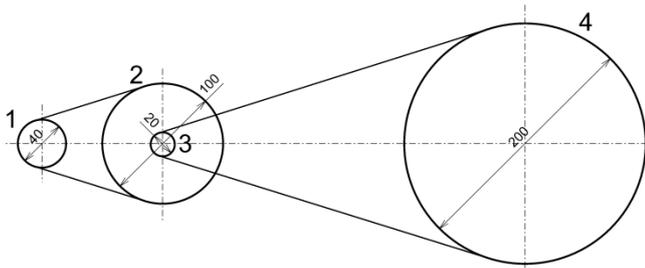
Uma engrenagem helicoidal com 50 dentes possui diâmetro externo igual a 204 mm.

Sabendo que a distância entre o centro dessa engrenagem e o de uma engrenagem acoplada vale 150 mm e o ângulo de inclinação da hélice vale 60° , o diâmetro externo da engrenagem acoplada vale

- (A) 100 mm.
- (B) 102 mm.
- (C) 104 mm.
- (D) 112 mm.
- (E) 114 mm.

47

A figura a seguir ilustra, esquematicamente, um conjunto redutor de velocidade formado por quatro polias.



Obs.: dimensões em mm

Nesse conjunto, o primeiro estágio é composto pelas polias 1 (motriz) e 2 (movida), que possuem diâmetros de 40 mm e 100 mm, respectivamente. O segundo estágio é composto pelas polias 3 (motriz) e 4 (movida). A polia 3 possui diâmetro de 40 mm e a polia 4, 200 mm.

Sabendo que o eixo motor desenvolve 2000 rpm, a velocidade final do conjunto é de

- (A) 20 rpm.
- (B) 40 rpm.
- (C) 60 rpm.
- (D) 80 rpm.
- (E) 100 rpm.

48

Sobre os motores de combustão interna, analise as afirmativas a seguir.

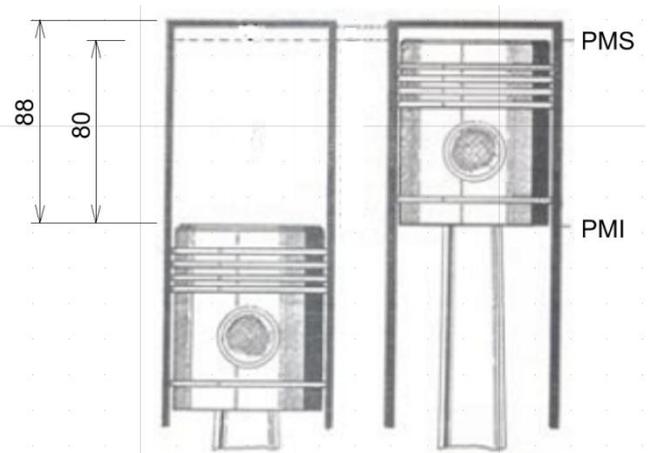
- I. No ciclo Diesel de 2 tempos, a admissão e o escape ocorrem simultaneamente com a compressão e a expansão.
- II. No ciclo Diesel de 4 tempos, toda a energia é gerada no tempo de combustão. Em todas as demais, consome-se energia.
- III. No ciclo Diesel de 4 tempos, o óleo diesel é injetado na câmara de combustão no tempo de admissão.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

49

A figura a seguir ilustra o pistão dentro do cilindro de um motor com 4 cilindros e os pontos mortos superior (PMS) e inferior (PMI) desse cilindro.



Obs.: dimensões em mm

Sabendo que o diâmetro do cilindro vale 50 mm e admitindo que $\pi \approx 3$, a cilindrada desse motor e sua taxa de compressão valem, respectivamente:

- (A) 600 cm³ e 9:1
- (B) 600 cm³ e 10:1
- (C) 600 cm³ e 11:1
- (D) 660 cm³ e 10:1
- (E) 660 cm³ e 11:1

50

Relacione os componentes de uma turbina a vapor com suas respectivas funções.

- 1. Estator
- 2. Expansor
- 3. Rotor
- () Transforma a energia potencial do vapor em energia cinética por meio dos distribuidores.
- () Orienta o jato de vapor sobre as palhetas móveis.
- () Transforma a energia cinética do vapor em trabalho mecânico por meio dos receptores fixos.

Assinale a opção que indica a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 1 – 2 – 3
- (B) 1 – 3 – 2
- (C) 2 – 3 – 1
- (D) 2 – 1 – 3
- (E) 3 – 2 – 1

51

Em um processo industrial, uma caldeira gera vapor saturado com entalpia de 1400 kJ/kg e esse vapor é injetado em uma turbina de condensação de baixa pressão para geração de energia elétrica.

Após a passagem pela turbina, o vapor, com entalpia de 1200 kJ/kg, segue para um condensador com entalpia de 100 kJ/kg. Em seguida, o fluido condensado é bombeado para a caldeira com entalpia de 150 kJ/kg.

Considerando que o ciclo termodinâmico é ideal, a eficiência térmica do processo é de

- (A) 10%.
- (B) 12%.
- (C) 15%.
- (D) 20%.
- (E) 24%.

52

Sobre os tipos de turbinas a vapor, analise as afirmativas a seguir.

- I. As turbinas de estágio único são obrigatoriamente turbinas de ação, pois utilizam apenas o estágio do tipo Curtis.
- II. O estágio Rateau corresponde ao estágio de velocidade em uma turbina de ação.
- III. As turbinas de reação possuem estágio do tipo Parsons e compreendem um disco de palhetas móvel e um disco de palhetas estacionário.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.

53

A operação de uma turbina a vapor é composta, em geral, pelas fases de partida, acompanhamento e parada.

As opções a seguir apresentam alguns passos que devem ser observados durante o procedimento de partida, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Colocar a turbina em giro rápido empregando o desvio da válvula de admissão.
- (B) Drenar condensado em todos os pontos durante o aquecimento.
- (C) Abrir a válvula de exaustão.
- (D) Na partida, abrir a válvula de admissão e fechar o desvio.
- (E) Verificar a operação do governador.

54

Com relação aos tipos de compressores e suas características, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a afirmativa falsa.

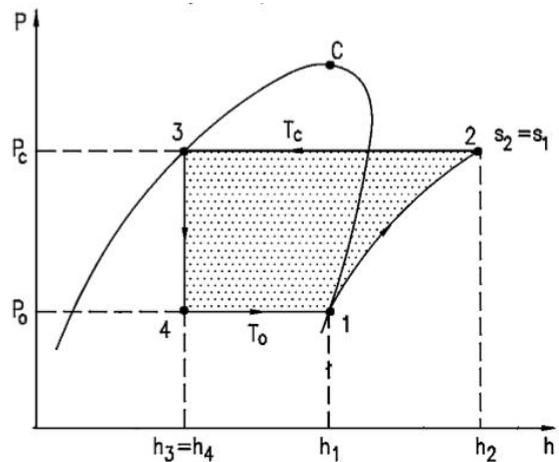
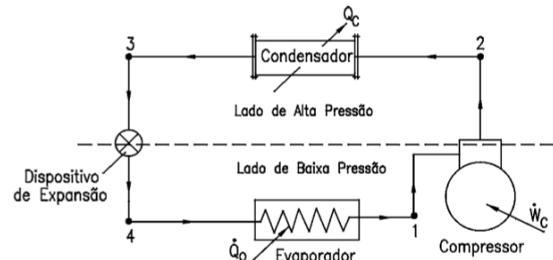
- () Os turbocompressores trabalham segundo o princípio de fluxo e são adequados para o fornecimento de grandes vazões.
- () O compressor de membrana é um tipo de compressor de êmbolo com movimento linear no qual o êmbolo fica separado da câmara de sucção e compressão.
- () Os compressores de êmbolo atingem pressões de trabalho superiores aos compressores rotativos.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V, V e V.
- (B) V, V e F.
- (C) V, F e V.
- (D) F, F e V.
- (E) F, F e F.

55

A figura a seguir apresenta o esquema básico de um sistema de refrigeração por compressão de vapor com seus principais componentes e o ciclo teórico construído sobre um diagrama de Mollier.



Sobre esse diagrama, analise as afirmativas a seguir:

- I. O processo 1-2 é um processo isotérmico reversível.
- II. O processo 2-3 é um processo de rejeição de calor do refrigerante para o meio de resfriamento à pressão constante.
- III. O processo 3-4 é isentálpico e irreversível.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

56

A manutenção em que são realizados testes periódicos para determinar a época mais adequada para substituições ou reparos de peças nas máquinas, é denominada

- (A) manutenção preventiva.
- (B) manutenção preditiva.
- (C) terotecnologia.
- (D) manutenção corretiva.
- (E) manutenção de ocasião.

57

Uma empresa deseja estabelecer um procedimento de manutenção centrada em confiabilidade. Sabe-se que uma máquina dessa empresa registra 2 falhas a cada 5000 horas de operação.

Desse modo, a probabilidade de falha dessa máquina em 10000 h de operação vale

- (A) 1/4
- (B) 3/4
- (C) e^{-4}
- (D) $1-e^{-4}$
- (E) $1-e^{-2}$

58

Sobre a manutenção centrada em confiabilidade, analise as afirmativas a seguir.

- I. O uso de sistemas de máquinas trabalhando em série aumenta a confiabilidade do sistema em relação à opção de operação em paralelo.
- II. Na manutenção centrada em confiabilidade, o objetivo principal é preservar as funções do sistema em operação, ao passo que na manutenção convencional o objetivo principal é preservar o equipamento.
- III. A implantação da manutenção centrada em confiabilidade tende a diminuir a carga de trabalho relacionada à manutenção preventiva.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

59

A análise de modos de falhas e efeitos (FMEA) é uma técnica indutiva, estruturada e lógica para identificar e/ou antecipar as causas e efeitos de cada modo de falha de um sistema ou produto.

As opções a seguir apresentam itens que devem ser seguidos para a elaboração de um formulário ou planilha de FMEA, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Modos potenciais de falha.
- (B) Mecanismos potenciais de falha.
- (C) Efeitos potenciais de falha.
- (D) Controles de prevenção e detecção.
- (E) Lista de operações fora dos limites funcionais.

60

Com relação ao tipo de manutenção denominado *Total Productive Maintenance* (TPM), assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a afirmativa falsa.

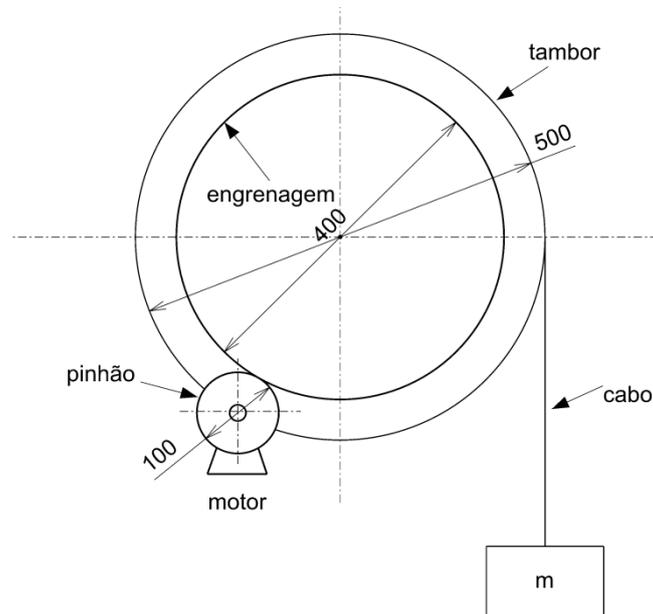
- () Na TPM, os operadores de máquinas são treinados para atuarem como mantenedores de primeiro nível, ou seja, cada operador assume suas atribuições de modo que tanto a manutenção preventiva como a de rotina estejam constantemente em ação.
- () A TPM se fundamenta na eficiência, no autorreparo, planejamento, treinamento e ciclo de vida.
- () Uma das metas da TPM é capacitar os mantenedores para atuarem especificamente em um tipo de equipamento mecânico.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V, V e V.
- (B) V, V e F.
- (C) V, F e V.
- (D) F, F e V.
- (E) F, V e V.

Questão Discursiva

O pinhão de um motor aciona uma engrenagem que está ligada ao tambor de um guincho, conforme apresentado esquematicamente na figura a seguir.



Dimensões em mm.

Sabendo que a elevação de uma carga de 10 kN provoca uma aceleração angular constante no pinhão igual a 20 rad/s^2 , calcule:

- A) a força atuante no cabo nessa condição;**
B) a velocidade da carga após ser elevada verticalmente em 2,0 m.

Obs.: Admite-se que a carga foi elevada a partir do repouso e que a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 .

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Realização

 **FGV PROJETOS**