



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 033/2008

Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA DE ESTUDO

Mecânica I

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 02 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 40 questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Aplicador o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

MECÂNICA I

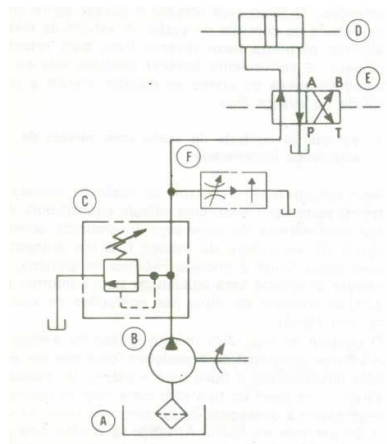
01. Marque a opção correta.

- a) Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à manométrica, utilizando qualquer fonte de energia renovável, excetuando-se os refervedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.
- b) Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia renovável, incluindo-se os refervedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.
- c) Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à barométrica, utilizando qualquer fonte de energia renovável, excetuando-se os refervedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.
- d) Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a não produzir e acumular vapor sob pressão superior à barométrica, utilizando qualquer fonte de energia renovável, excetuando-se os refervedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processamento de energia.
- e) Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, excetuando-se os refervedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.

02. Um ciclo motor reversível recebe 2000W de um reservatório de calor, à temperatura constante de 800K, e rejeita calor para um rio, cuja temperatura também é constante. Para esse ciclo, sabe-se que a quantidade de calor rejeitada para o rio é 800W. O valor da temperatura do rio é:

- a) 1000K.
- b) 640K.
- c) 500K.
- d) 400K.
- e) 320K.

03. Analise o circuito hidráulico da figura abaixo.



Pode-se afirmar que o componente C é:

- a) bomba.
- b) válvula limitadora de pressão.
- c) válvula de 4/2 vias.
- d) acumulador.
- e) válvula reguladora de vazão.

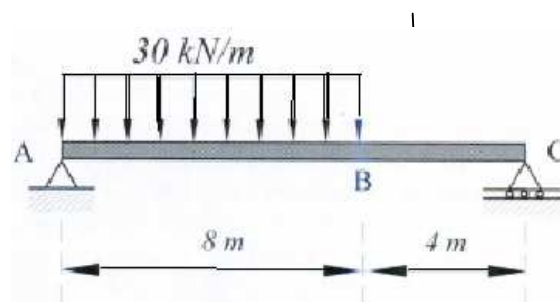
04. As máquinas de fluxo que podem ser citadas como exemplos daquelas em que o fluido absorve trabalho de eixo ao passar pelo rotor da máquina são:

- a) ventilador e bomba hidráulica.
- b) bomba hidráulica e turbina hidráulica.
- c) turbina hidráulica e turbina a vapor.
- d) turbina a vapor e turbina a gás.
- e) turbina a gás e ventilador.

05. Marque a opção **correta** com relação à operação de uma válvula de expansão termostática.

- a) É controlada pela pressão e temperatura do refrigerante na saída do evaporador.
- b) Mantém constante a pressão de sucção.
- c) Não responde às variações de carga térmica.
- d) Mantém constante a vazão mássica de refrigerante em circulação.
- e) Mantém constante a pressão do condensador

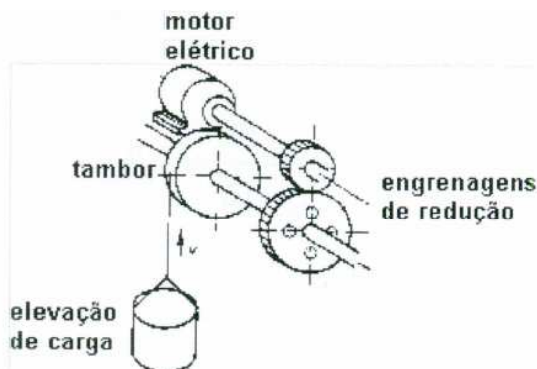
06. Para a viga carregada mostrada abaixo, calcule as reações nos apoios em A e C.



Marque a opção **correta**.

- a) 160kN, 40kN
- b) 180kN, 20kN
- c) 160kN, 80kN
- d) 200kN, 40 kN
- e) 220kN, 60 kN

07. O sistema abaixo é utilizado para elevação de carga. Se a rotação do motor elétrico é de 3600 rpm, o número de dentes da engrenagem motriz é 31, o número de dentes da engrenagem movida é 217, e o raio do tambor é de 70 cm. Calcule a velocidade de elevação da carga e, em seguida, marque a opção **correta**.

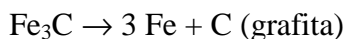


- a) $13,2\pi$ m/s
- b) 12π m/s
- c) 11π m/s
- d) 20π m/s
- e) 22π m/s

08. Há um tratamento térmico realizado em aços carbonos comuns que produz uma microestrutura uniforme com grãos pequenos de perlita fina e com ausência de ferrita proeutetóide maciça, objetivando melhoria da tenacidade. O procedimento deste tratamento térmico consiste em austenitizar o aço seguido de resfriamento ao ar. O nome deste tratamento térmico é:

- a) coalescimento.
- b) envelhecimento.
- c) normalização.
- d) recozimento pleno.
- e) alívio de tensões.

09. Considere o tratamento térmico que promove a ductilidade do ferro fundido através da decomposição da cementita, obedecendo à seguinte equação:



A matéria-prima deste ferro fundido é o ferro fundido branco. A microestrutura resultante é uma matriz metálica e aglomerados de grafita.

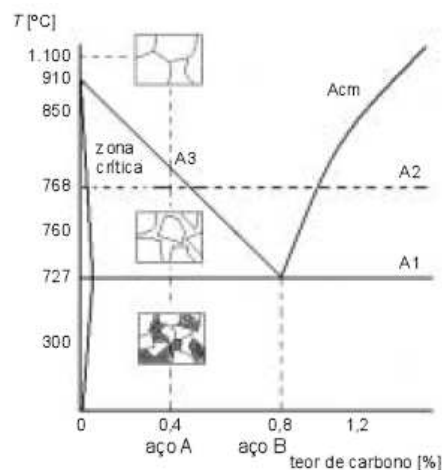
O nome desse tratamento térmico é:

- a) têmpera.
- b) têmpera superficial.
- c) coalescimento.
- d) maleabilização.
- e) revenimento.

10. Marque a opção que explica **incorretamente** uma das formas pelas quais a corrosão pode se manifestar.

- a) Corrosão por placas - ocorre quando dois materiais metálicos, sob a forma de placas, estão em contato e a corrosão se apresenta na interface entre os dois materiais.
- b) Corrosão por pite - ocorre quando a corrosão se apresenta de forma muito localizada com profundidade bem maior que o seu diâmetro.
- c) Corrosão alveolar - ocorre quando a corrosão age de forma localizada, tendo o aspecto de crateras.
- d) Corrosão intergranular - ocorre atacando o material no contorno dos grãos, quando expostos a meios agressivos.
- e) Corrosão transcristalina - é identificada sob a forma de trincas que se propagam pelo interior dos grãos do material.

11. O gráfico abaixo mostra parte do diagrama de equilíbrio do Fe-C que engloba os aços. Julgue cada afirmativa como verdadeira (V) ou falsa (F).



- () O aço A e o aço B correspondem aos aços ABNT 1040 e ABNT 1080.
- () A microestrutura do aço com 0,8% de carbono é grãos de perlita porque é um aço eutetóide.
- () Se fosse feito um tratamento térmico de têmpera no aço A, sem qualquer tratamento térmico posterior, uma das microestruturas resultante na temperatura ambiente seria a martensita.
- () O aço com 0,8 % de carbono possui menor temperabilidade em relação ao aço com 0,4% de carbono porque a diminuição do teor de carbono nos aços aumenta a temperabilidade dos mesmos.

Marque a opção que apresenta a seqüência **correta**.

- a) V, V, V, V.
- b) F, F, V, V.
- c) V, F, F, F.
- d) V, V, F, F.
- e) V, V, V, F.

12. Sobre os fenômenos de falha de material, como fratura dúctil, frágil e por fadiga, julgue cada sentença abaixo como verdadeira (V) ou falsa (F).

- () Para que ocorra, a fratura frágil requer mais energia do que a fratura dúctil.
- () Limite de fadiga de um metal é a tensão máxima que pode ser-lhe aplicada de forma alternada e indefinidamente sem causar-lhe ruptura.
- () A resistência a fadiga é fortemente influenciada pelo acabamento superficial do componente solicitado.
- () Deformações a frio, escorregamentos localizados, redução de ductilidade e concentração de tensões são fenômenos presentes nas etapas de uma ruptura por fadiga.

Marque a opção que apresenta a seqüência **correta**.

- a) F, V, V, V.
- b) V, V, F, F.
- c) F, F, V, V.
- d) F, F, V, F.
- e) V, F, V, F.

13. De acordo com as características do eletrodo revestido E 7018, segundo a norma AWS 5.1-81, marque a opção **correta**.

- a) O material de adição deve possuir um limite de resistência mecânica de 70 psi.
- b) O revestimento deste eletrodo é do tipo básico e é altamente higroscópico, requerendo cuidados no armazenamento.
- c) O terceiro dígito na classificação de eletrodo na norma AWS 5.1-81 indica o percentual de alongamento do material de adição vezes 10.
- d) O revestimento deste eletrodo é do tipo rutílico, em cuja composição química há a presença de rutilo (TiO_2) e produz escória abundante, densa e de fácil remoção.
- e) O material de adição deve possuir um limite de resistência mecânica de 70 MPa.

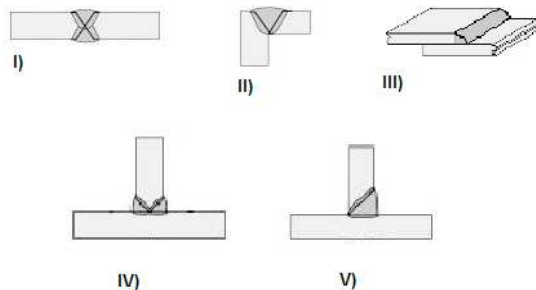
14. Marque a opção que indica o processo de soldagem que utiliza uma atmosfera protetora de gás inerte, emprega um eletrodo de tungstênio não-consumível e, além disso, a vareta de metal de adição é alimentada na zona do arco elétrico.

- a) Eletrogás.
- b) MAG.
- c) Arco submerso.
- d) TIG.
- e) Eletroescória.

15. Em relação à soldagem oxi-acetilênica, marque a opção **incorreta**.

- a) Os fluxos possuem a função de remover ou escorificar óxidos de metais que possuem elevado ponto de fusão, melhorar a fluidez da escória e auxiliar na sua remoção.
- b) As técnicas de soldagem oxi-acetilênica são à direita (backhand) e à esquerda (forehand). Entre estas técnicas, a soldagem à direita é que oferece maior velocidade de soldagem.
- c) Os três tipos de chama existentes na soldagem oxi-acetilênica são a neutra, a reativa e a oxidante.
- d) A função principal dos reguladores de pressão na soldagem oxi-acetilênica é diminuir a pressão do gás ao valor desejado pelo operador e mantê-la estabilizada, independente das flutuações dos cilindros.
- e) As válvulas de segurança utilizadas nos equipamentos de soldagem oxi-acetilênica são a válvula contra retrocesso de chama e válvula contrafluxo.

16. Observe os tipos de juntas soldadas abaixo e marque a sentença **incorreta**.



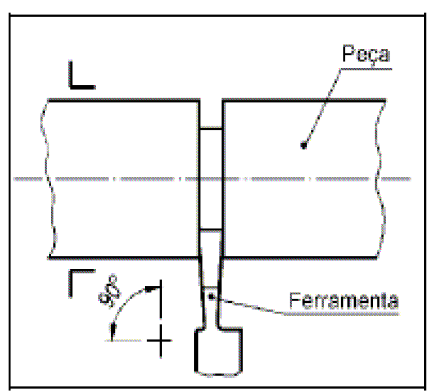
- a) A junta I é do tipo topo com chanfro X ou duplo V.
- b) A junta V é do tipo em T com chanfro V.
- c) A junta III é do tipo sobreposta.
- d) A junta II é do tipo de canto com chanfro em V.
- e) A junta IV é do tipo em T com chanfro K.

17. Qual será a velocidade de corte em metros por minuto de uma operação de torneamento numa peça com 38 mm de diâmetro e girando a 600 rotações por minuto?

- a) 85,23 m/min.
- b) 150,78 m/min.
- c) 65,15 m/min.
- d) 62,23 m/min.
- e) 71,59 m/min.

18. Observe a figura abaixo e marque a opção que indica a operação de usinagem no torno que visa obtenção de um entalhe circular durante o torneamento radial.

- a) Sangramento.
- b) Faceamento.
- c) Faceamento de ressaltos.
- d) Recartilhamento.
- e) Broqueamento.



19. Marque a opção **incorreta** sobre as funções dos fluidos de corte nos processos de usinagem.

- a) Diminuir a potência necessária para o processo.
- b) Proteger contra a corrosão da peça e da máquina.
- c) Refrigerar a peça e a ferramenta.
- d) Remover cavacos da região de corte em certas operações de usinagem.
- e) Promover maior adesão entre a peça e a ferramenta de corte.

20. Para se construir uma engrenagem cilíndrica de 27 dentes retos em um aparelho divisor de rosca sem-fim que tem 60 dentes e apenas uma entrada e utilizando um disco de 27 furos, montado numa fresadora horizontal, quantos giros devem ser efetuados na manivela do aparelho e percorrer quantos furos no disco para que se passe de um dente para outro nesta engrenagem, respectivamente:

- a) dois giros e nenhum furo.
- b) dois giros e seis furos.
- c) dois giros e 54 furos.
- d) três giros e 54 furos.
- e) três giros e 27 furos.

21. Marque falso (F) ou verdadeiro (V) entre os parênteses correspondentes às sentenças a seguir sobre os processos de fresamento, retificação e furação.

- () O fresamento discordante é aquele que o sentido do movimento de avanço é contrário ao sentido do movimento de rotação da fresa.
- () O fresamento frontal é a operação na qual o eixo da fresa é paralelo à superfície gerada durante a operação de corte.
- () A dureza de um rebolo representa a dureza dos grãos abrasivos que constituem o rebolo.
- () A broca canhão é um tipo especial de broca utilizada para efetuar furos profundos. Possui apenas um gume de corte e um orifício para passagem do fluido de corte.
- () Na operação de retificação, os rebolos de grãos finos devem ser escolhidos para materiais duros ou operações de desbaste.

Marque a opção que apresenta a seqüência **correta**.

- a) V, F, F, V, F.
- b) F, F, V, V, V.
- c) F, V, V, V, F.
- d) V, F, V, F, F.
- e) V, F, F, F, V.

22. Considere as sentenças abaixo:

I - O ensaio por líquidos penetrantes pode determinar a profundidade de uma trinca superficial.

II - São consideradas indicações relevantes conforme o Código ASME Séc. VIII Div. 1 qualquer indicação maior do que 1,6 mm.

III - Indicações superficiais arredondadas são menos perigosas que as lineares.

IV - Qualquer pano de limpeza pode ser utilizado no ensaio por líquidos penetrantes.

Marque a opção **correta**.

- a) As afirmativas I e II são corretas.
- b) As afirmativas II e III são corretas.
- c) As afirmativas I, III e IV são incorretas.
- d) Todas as afirmativas são incorretas.
- e) As afirmativas I e IV são corretas.

23. Marque **falso (F)** ou **verdadeiro (V)** entre os parênteses correspondentes às afirmativas a seguir sobre ensaios dos materiais.

() O ensaio Charpy tem por objetivo medir a tenacidade do material através da energia absorvida pelo corpo de prova.

() O ensaio de dureza Rockwell B utiliza um penetrador esférico e o resultado da medida é um valor proporcional à profundidade da penetração.

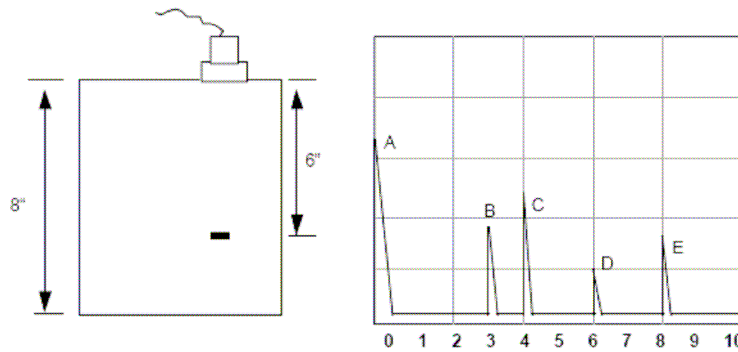
() O ensaio de dobramento pode ser classificado em guiado, semi-guiado e livre.

() O ensaio de dureza Knoop utiliza um penetrador de diamante na forma de uma pirâmide de base quadrada.

Marque a opção que apresenta a seqüência **correta**.

- a) V, V, V, F.
- b) V, V, V, V.
- c) V, F, V, F.
- d) F, V, F, V.
- e) F, V, V, V.

24. Julgue as sentenças a seguir de acordo com a figura de um espectro de ultra-som abaixo.

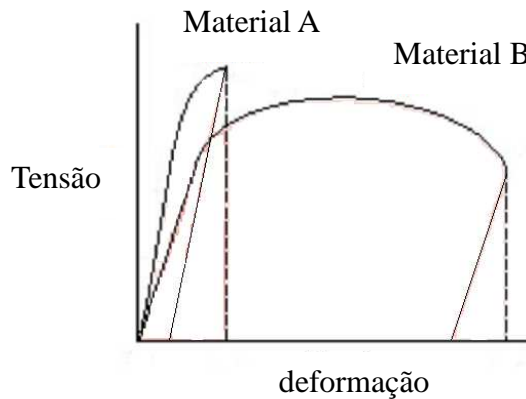


- I - A indicação C representa a primeira reflexão de fundo.
- II - A indicação B representa o segundo pulso inicial.
- III - A indicação E representa a segunda reflexão de fundo.
- IV - A escala na tela do aparelho de ultra-som, utilizada pelo inspetor é de 8 polegadas.

Marque a opção **correta**.

- a) Todas as sentenças estão corretas.
- b) As sentenças II e IV estão erradas.
- c) As sentenças I e IV estão corretas.
- d) Todas as sentenças estão erradas.
- e) As sentenças II e III estão corretas.

25. Na figura abaixo, têm-se as curvas de tensão e deformação do material A e do material B.



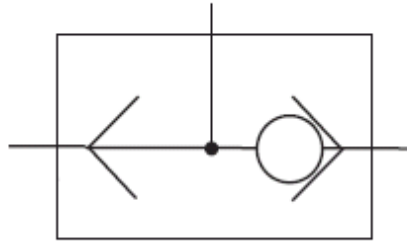
Julgue cada item abaixo como verdadeiro (V) ou falso (F).

- () O material A é mais tenaz em relação ao material B porque a área do gráfico tensão versus deformação é menor.
- () O material B é menos resistente mecanicamente em relação ao material A porque a tensão máxima é menor.
- () O material A é menos rígido do que o material B.
- () O material B apresenta maior resistência à deformação plástica em relação ao material A.

Marque a opção que indica a seqüência **correta**.

- a) V, V, F, F.
- b) F, F, V, F.
- c) V, F, V, V.
- d) F, V, F, F.
- e) V, V, V, F.

26. Observe:



O símbolo acima, utilizado em sistemas pneumáticos, representa uma válvula:

- a) alternadora.
- b) direcional.
- c) de escape rápido.
- d) de controle.
- e) de simultaneidade.

27. Em um circuito pneumático, a válvula simultaneidade desempenha uma função de elemento de:

- a) trabalho.
- b) sinal.
- c) comando.
- d) processamento de comando.
- e) processamento de sinal.

28. A termografia é uma técnica de manutenção preditiva. Esta técnica não é efetiva para detectar:

- a) falhas de conexões em circuitos elétricos.
- b) desalinhamento de um acoplamento.
- c) ressonância em estruturas metálicas.
- d) falha no sistema de resfriamento de um circuito eletrônico.
- e) vazamento em refratários de um forno industrial.

29. Um dos principais fatores de caracterização de um fluido lubrificante é a viscosidade. Nas proposições abaixo indique a **correta**.

- a) Quanto maior a velocidade maior deve ser a viscosidade.
- b) Como a viscosidade diminui com o aumento da temperatura, para manter uma película de lubrificante, quanto maior for a temperatura, maior deverá ser a viscosidade.
- c) Quanto menor for a carga, maior deverá ser a viscosidade para suportar ou evitar o rompimento da película.
- d) Quanto menores forem as folgas, maior deverá ser a viscosidade para que o óleo possa penetrar nelas.
- e) A viscosidade não influencia no comportamento de um lubrificante aplicado a mancais.

30. Marque a opção que indica o conceito **correto** de análise de vibrações.

- a) Técnica preditiva que diagnostica descontinuidades através de emissão de pulsos ultra-sônicos.
- b) Técnica preditiva que monitora os sinais provenientes das máquinas excitadas por esforços dinâmicos decorrentes de seu funcionamento.
- c) Técnica de ensaio não destrutivo que utiliza líquidos penetrantes para verificar trincas superficiais.
- d) Técnica de alinhamento de máquinas rotativas.
- e) Análise feita em cima das ordens de serviço na manutenção de uma empresa.

31. Abaixo, apresentam-se situações em que se deve aplicar um lubrificante do tipo pastoso, **exceto**:

- a) A máquina é constituída de tal modo que há grande dificuldade de se retirar o lubrificante.
- b) Ele age como elemento de vedação para evitar a entrada de impurezas no mancal.
- c) Adiciona-se o lubrificante raras vezes como em mancais de motores elétricos.
- d) Existem velocidades baixas e grande pressão.
- e) Quando a máquina exigir um lubrificante de baixa viscosidade.

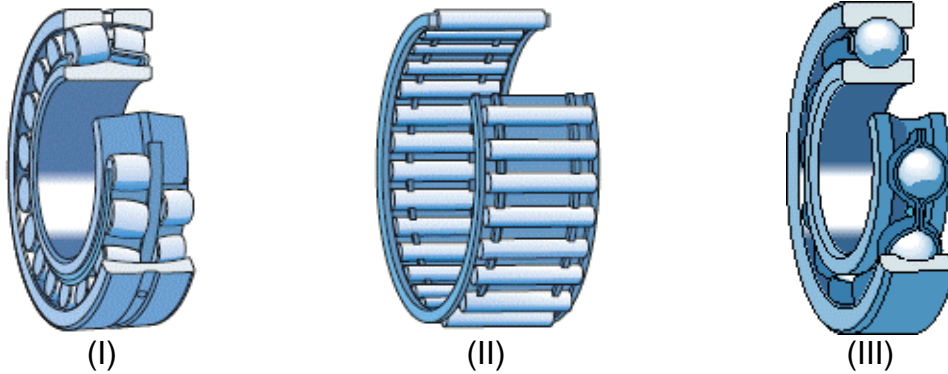
32. Análise de vibrações é uma técnica preditiva muito utilizada na manutenção. Entre as opções apresentadas, marque um exemplo de um problema e/ou defeito que pode ser descoberto por esta técnica.

- a) Aquecimento de mancais.
- b) Ocorrência de cavitação em bombas centrífugas.
- c) Delaminação.
- d) Descontinuidades internas.
- e) Corrosão.

33. Deseja-se verificar a existência de descontinuidades internas em uma peça. Dentre as técnicas preditivas citadas abaixo, marque aquela que poderá ser usada para se fazer esta verificação.

- a) Análise de vibrações.
- b) Termografia.
- c) Ultra-som.
- d) Holograma.
- e) Ferrografia.

34. Abaixo, ilustram desenhos em corte de três tipos básicos de mancais de rolamentos, identificados pelas referências I, II e III. Marque a opção **correta** quanto à denominação da técnica usual desses elementos.



- a) I – rolos de contato angular; II – de agulhas; III – rígido de esferas
- b) I – rolos de contato angular; II – rolos axiais; III – escora simples
- c) I – aucompensador de rolos; II – rolos axiais; III – escora simples
- d) I – rolos cônicos; II – rolos axiais; III – rígido de esferas
- e) I – aucompensador de rolos; II – de agulhas; III – rígido de esferas

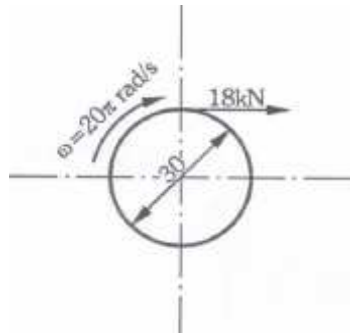
35. Um fluido newtoniano é aquele em que a tensão cisalhante é proporcional:

- a) ao quadrado da velocidade.
- b) à raiz quadrada da taxa de deformação.
- c) à taxa de deformação.
- d) à velocidade.
- e) ao quadrado da taxa de deformação.

36. Para diminuir os custos de manutenção de uma fábrica que apresentava alto índice de paradas não programadas, o gerente de manutenção propôs uma metodologia de manutenção que se baseia na análise periódica das máquinas e, de acordo com o estado das mesmas, de tal forma que seria programada a intervenção da manutenção no momento oportuno. Este gerente de manutenção estava apresentando:

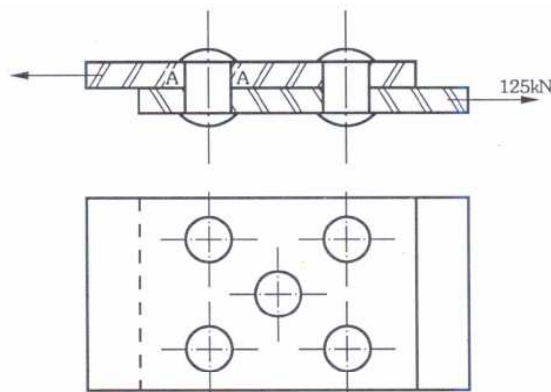
- a) manutenção preventiva.
- b) manutenção corretiva.
- c) manutenção gestora.
- d) manutenção preditiva.
- e) manutenção democrática.

37. Uma árvore de aço possui diâmetro $d = 30\text{mm}$, gira com uma velocidade angular $\omega = 20\pi$ rad/s, movida por uma força tangencial $F_T = 18\text{kN}$. Determine, aproximadamente, o valor da potência e a frequência respectivamente para o movimento da árvore e marque a opção **correta**.



- a) 16956W, 10Hz.
- b) 15400W, 10 Hz.
- c) 13600W, 20 Hz.
- d) 16100W, 30 Hz.
- e) 12500 W, 50 HZ.

38. Dada a junta rebitada para que suporte uma carga de 125 kN aplicada conforme a figura. A junta deverá contar com 5 rebites, sendo o diâmetro de cada um igual 17,4 mm. Calcule a tensão de cisalhamento em cada rebite.



Marque a opção **correta**.

- a) 60 Mpa.
- b) 35 Mpa.
- c) 17 Mpa.
- d) 105 Mpa.
- e) 88 Mpa.

39. Qual é o tipo de transferência metálica no processo MIG/MAG na qual o metal de adição é transferido para o metal base, através da formação de uma gota fundida, que aumenta de tamanho até tocar a poça de fusão e transfere-se para a mesma, através da ação da tensão superficial?

- a) Pulverização axial.
- b) Globular.
- c) Curto-circuito.
- d) Arco pulsado.
- e) Pulverização radial.

40. No ensaio de partículas magnéticas, a magnetização longitudinal pode ser obtida através de:

- a) aplicação de corrente estática na peça.
- b) uso dos Yokes.
- c) uso de condutor central.
- d) uso de eletrodos.
- e) uso de condutor periférico.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CP 33/2008 - FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01		11		21		31	
02		12		22		32	
03		13		23		33	
04		14		24		34	
05		15		25		35	
06		16		26		36	
07		17		27		37	
08		18		28		38	
09		19		29		39	
10		20		30		40	

MECÂNICA I

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	C	11	E	21	A	31	E
02	E	12	A	22	B	32	B
03	B	13	B	23	A	33	C
04	A	14	D	24	B	34	E
05	A	15	C	25	D	35	C
06	C	16	B	26	A	36	D
07	B	17	E	27	E	37	A
08	C	18	A	28	C	38	D
09	D	19	E	29	B	39	C
10	A	20	B	30	B	40	B