

CADERNO DE QUESTÕES

ÁREA DE ATUAÇÃO: Mecânica e Automação

NOME: _____

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

Leia atentamente as Instruções

1. Aguarde a ordem do fiscal para iniciar a prova.
2. Preencha seu nome e o número de inscrição de forma legível.
3. O Caderno de Questões contém 50 questões objetivas. Certifique-se de que o Caderno de Questões possui 21 páginas numeradas.
4. A duração total da prova é de 04 (quatro) horas.
5. O candidato deverá permanecer na sala durante, no mínimo, 1 (uma) hora, após o início da prova.
6. O candidato que desejar levar o Caderno de Questões deverá permanecer na sala de provas durante no mínimo três horas.
7. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que todos tenham terminado a prova, só podendo dela se retirar conjuntamente e após assinatura do relatório de aplicação de provas.
8. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal de sala a FOLHA DE RESPOSTAS e certifique-se de ter assinado a lista de presença. Caso não tenha transcorrido três horas de prova, o Caderno de Questões também deverá ser devolvido ao fiscal de sala.
9. Assinale apenas uma alternativa por questão. Utilize caneta esferográfica azul ou preta. Na folha de respostas preencha completamente o “quadrinho” correspondente a alternativa escolhida.
10. Será ANULADA a questão que contiver rasuras, emendas ou mais de uma alternativa assinalada.
11. Não será permitida qualquer forma de consulta, nem a utilização de qualquer tipo de instrumento de cálculo.

1. Examinando a “curva TTT” (transformação-tempo-temperatura) para um aço eutetóide observa-se um cotovelo em torno de 550 °C, onde logo abaixo dessa temperatura o tempo de transformação aumenta e a austenita se transforma em

- a) bainita
- b) perlita
- c) ferrita
- d) cementita
- e) martensita

2. A corrosão e a oxidação dos metais constituem uma importante variável na escolha do material para construção de instrumentos cirúrgicos, molas e artigos para cutelaria. O aço AISI 420F, uma liga Fe-C-Cr, pertence ao grupo dos aços inoxidáveis

- a) ferríticos
- b) perlíticos
- c) austeníticos
- d) endurecíveis
- e) martensíticos

3. A avaliação da dureza depende de vários fatores técnicos, o ensaio de dureza Rockwell apresentou avanço em relação ao ensaio Brinell. Considerando as vantagens do método Rockwell, analise as afirmações abaixo.

- I – Permite a avaliação da dureza em materiais endurecidos
- II – A marca deixada pela impressão durante o ensaio é grande
- III – O resultado do ensaio é obtido na própria máquina
- IV – É utilizado para avaliar materiais heterogêneos

É correto apenas o que se afirma em:

- a) I
- b) II
- c) I e III
- d) II e IV
- e) III e IV

4. A figura abaixo representa o gráfico de tensão-deformação de um ensaio de tração.

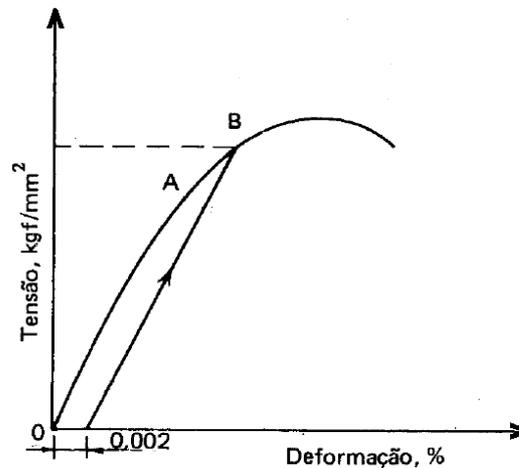


Figura 1. Questão 4.

Adaptado de CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas – Vol I. 2ª Ed. Mc Graw-Hill. 1986.

O método gráfico representado na figura é utilizado para determinar o limite convencional n que é um valor comparável

- a) à tensão de ruptura
- b) ao limite de resistência
- c) ao limite de escoamento
- d) ao coeficiente de estricção
- e) ao alongamento percentual

5. Além do objetivo principal da conformação mecânica, dar forma, o modo como se faz a conformação pode conferir propriedades mecânicas desejadas. Comparando o trabalho a quente e o trabalho a frio utilizado nos processos de conformação mecânica, analise as seguintes afirmações.

- I – O trabalho a quente exige menor esforço mecânico para a mesma deformação
- II – Um exemplo de anomalia do trabalho a frio é a chamada linha de Luder
- III – O trabalho a quente aumenta a resistência do material por encruamento
- IV – O trabalho a frio recristaliza o material durante o processo de conformação

É correto apenas o que se afirma em:

- a) I
- b) III
- c) I e II
- d) II e IV
- e) III e IV

6. A figura representa a medição realizada por um micrômetro.

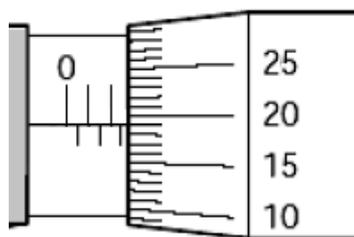


Figura 1 - Questão 6

Qual a medida representada pelo micrômetro na figura?

- a) 2,19 mm
- b) 2,21 mm
- c) 2,69 mm
- d) 2,71 mm
- e) 3,19 mm

7. O relógio comparador é um instrumento muito utilizado no controle dimensional no chão de fábrica porque permite realizar medições com resolução e rapidez. A figura abaixo representa a medição de um ressalto em dois passos.

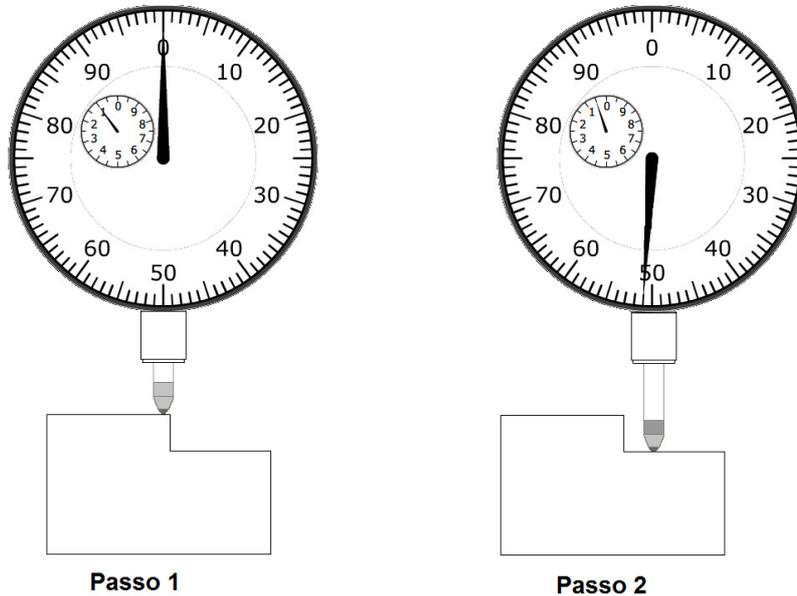


Figura 1 - Questão 7

Adaptado de STEFANELLI, disponível em: <http://www.stefanelli.eng.br/webpage/noindex/i-metrologia.html>

De acordo com a figura, qual a altura do ressalto?

- a) 0,49 mm
- b) 0,51 mm
- c) 1,49 mm
- d) 1,51 mm
- e) 9,51 mm

8. Em uma sala de metrologia a temperatura deve ser mantida a 20 °C. Um equipamento condicionador de ar será instalado para manter a temperatura especificada, mesmo em dias quentes em que as faces externas das paredes estiverem a 41,4 °C. Qual o calor a ser extraído da sala pelo condicionador de ar em dias quentes?

Dados: a sala possui 10 m de comprimento, 5 m de largura e 5 m de altura; o teto e o piso são desconsiderados para os cálculos, pois estão bem isolados; considere 1 HP \cong 642 Kcal/h; o coeficiente global de transferência de calor $U = 2$ Kcal/hm² °C.

- a) 1605 HP
- b) 10 HP
- c) 9,3 HP
- d) 4,2 HP
- e) 2,5 HP

9. A garrafa térmica é um bom exemplo dos mecanismos de transferência de calor. Considerando a figura a seguir, analise as afirmações abaixo.

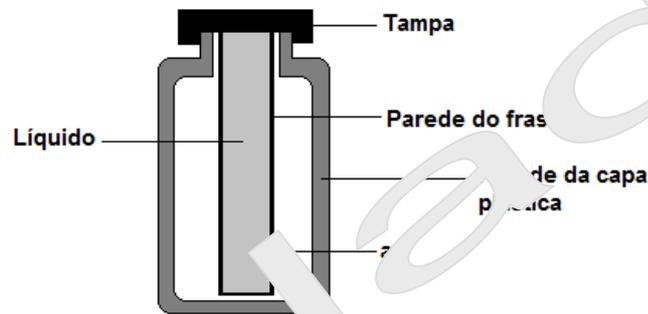


Figura 1 - Questão 9

- I – Através da parede da capa plástica ocorre condução
- II – Entre o líquido e a parede do frasco ocorre convecção e condução
- III – Entre a parede da capa plástica e o ambiente ocorre condução, convecção e radiação
- IV – Entre a parede do frasco e a parede da capa plástica ocorre convecção e radiação

É correto apenas o que se afirma em

- a) II
- b) III
- c) I e II
- d) I e IV
- e) III e IV

10. A utilização de sensores nos robôs industriais está além do próprio funcionamento do robô, sendo utilizado para a interação com as operações e com o ambiente. Um manipulador industrial deve reconhecer o tipo de material da peça e alterar a força do órgão terminal. Nesse sistema há peças metálicas e plásticas, para realizar a tarefa foram utilizados sensores

- a) ótico e capacitivo
- b) capacitivo e célula de carga
- c) magnético, indutivo e *strain gauge*
- d) indutivo, capacitivo e extensômetro
- e) ultrassônico, magnético e extensômetro

11. Em relação à classificação dos robôs pelo tipo de articulação e à área de trabalho, os robôs PPP e RPP alcançam, respectivamente,

- a) qualquer ponto de uma esfera e qualquer ponto de um cilindro.
- b) qualquer ponto de um paralelepípedo e qualquer ponto de um cilindro.
- c) qualquer ponto de uma esfera e qualquer ponto de um cilindro (exceto um cilindro interno das dimensões mínimas dos elos).
- d) qualquer ponto de um paralelepípedo e qualquer ponto de um cilindro (exceto um cilindro interno das dimensões mínimas dos elos).
- e) qualquer ponto de um cilindro (exceto um cilindro interno das dimensões mínimas dos elos) e qualquer ponto de um paralelepípedo (exceto um paralelepípedo interno das dimensões mínimas dos elos).

12. Na programação de robôs industriais é necessário a localização tridimensional dos elos, das articulações e do órgão terminal. Essa localização é formalmente definida por um vetor de posição e sua movimentação relacionada por matrizes de rotação. A posição do órgão terminal é dada pelo vetor ${}^A P = [1 \ 3 \ 0]^T$ se for girado em torno do eixo Z em 30° , qual sua posição após o movimento?

- a) $[1,0 \ 2,6 \ 1,5]^T$
- b) $[-0,6 \ 3,1 \ 0,0]^T$
- c) $[-1,5 \ 2,6 \ 1,0]^T$
- d) $[0,9 \ 3,0 \ -0,5]^T$
- e) $[-0,5 \ 3,0 \ 0,9]^T$

13. A figura abaixo é típica de programas de computador utilizado em um dos componentes do sistema CIM.

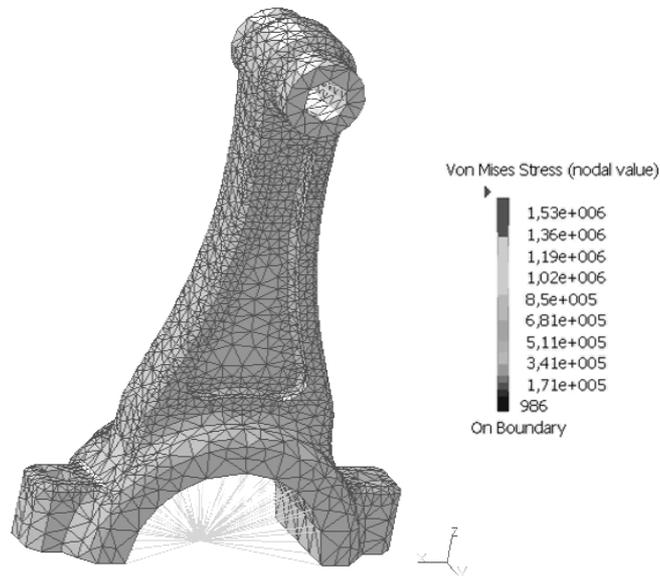


Figura 1 - Questão 13

Qual é o componente do CIM que a figura representa?

- a) CAD
- b) CAE
- c) CAM
- d) CAPP
- e) ERP

14. A NBR 6409 estabelece a simbologia para a representação das tolerâncias geométricas. A figura abaixo representa a indicação de uma tolerância geométrica de cilindricidade de um eixo.

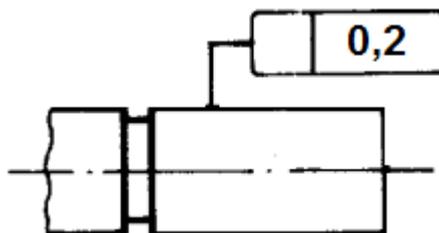


Figura 1 - Questão 14

Qual é símbolo que completa a figura corretamente?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

15. O símbolo apresentado na figura abaixo indica o estado da superfície.



Figura 1 - Questão 15

Este símbolo indica que a remoção de material

- a) é exigida e o valor máximo de rugosidade
- b) é exigida e o valor mínimo de rugosidade
- c) é facultativa e o valor mínimo de rugosidade
- d) não é permitida e o valor máximo de rugosidade
- e) não é permitida e o valor mínimo de rugosidade

16. Na fixação de uma máquina observou-se uma estrutura hiperestática, que foi simplificada para análise como mostra a figura.

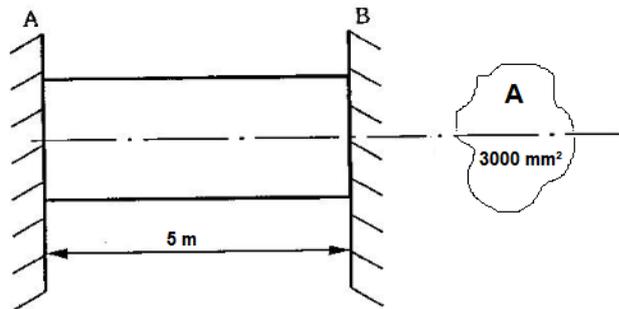


Figura 1 - Questão 16

Adaptado de MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais.

18ª Edição. Ed. Érica. São Paulo. 2007.

Dados: Material: aço; $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ Mpa}$; $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; $\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$; $\sigma = E \cdot \epsilon$

Qual a força térmica originada na viga, considerando uma variação de temperatura de $10 \text{ } ^\circ\text{C}$?

- a) $1,26 \cdot 10^2 \text{ N}$
- b) $7,56 \cdot 10^2 \text{ N}$
- c) $8,40 \cdot 10^3 \text{ N}$
- d) $7,56 \cdot 10^4 \text{ N}$
- e) $1,26 \cdot 10^8 \text{ N}$

17. Considerando uma junta formada por duas chapas de espessura e , um rebite de diâmetro d e área da secção transversal A , e uma força cortante Q . A tensão de cisalhamento e a pressão de contato são dadas por, respectivamente,

- a) Q/A e $Q/(e \cdot d)$
- b) Q/d e $Q \cdot 2e \cdot d$
- c) Q/A e Q/d
- d) Q/e e $Q \cdot A$
- e) Q/e e Q/A

18. Ao analisar uma viga em balanço, o diagrama resultante de força cortante Q e momento fletor M está apresentado na figura a seguir.

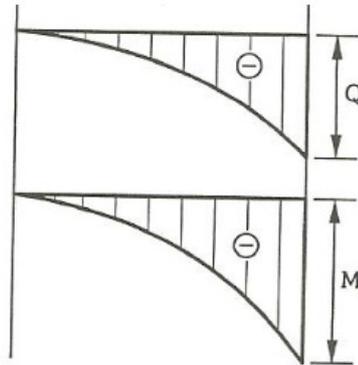
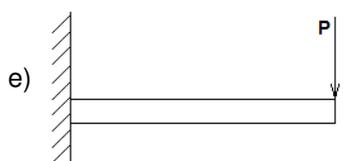
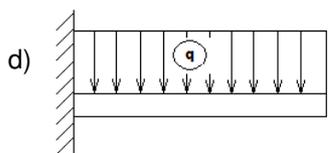
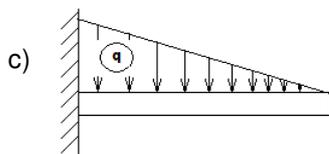
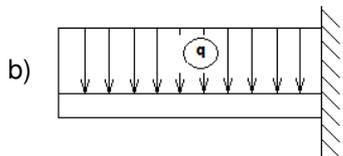
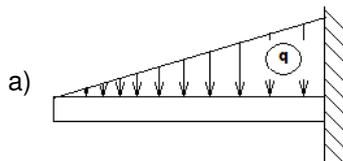


Figura 1 - Questão 18

Adaptado de MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 18ª Edição. Ed. Érica. São Paulo. 2007.

Qual o carregamento correto da viga?



19. A figura representa um sistema de transmissão por correias.

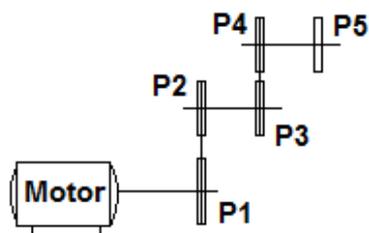


Figura 1 - Questão 19

Dados:

Diâmetros das polias: $D_{P1} = 216 \text{ mm}$; $D_{P2} = 540 \text{ mm}$; $D_{P3} = 220 \text{ mm}$; $D_{P4} = 440 \text{ mm}$; $D_{P5} = 250 \text{ mm}$.

$M_{t(\text{motor})} = 100 \text{ Nm}$. $n = 1200 \text{ rpm}$. Desprezar as perdas.

Qual a força tangencial na polia 5 (P5)?

- a) 20 N.
- b) 160 N.
- c) 500 N.
- d) 2000 N.
- e) 4000 N.

20. A figura a seguir representa a forma de uma coluna flambada.

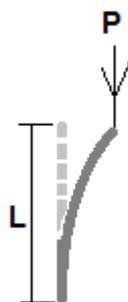


Figura 1. Questão 20.

O tipo de fixação e o comprimento livre de flambagem representado na figura são, respectivamente,

- a) biarticulada e L.
- b) engastada/livre e $2L$.
- c) engastada/livre e $0,5L$.
- d) articulada/engastada e L.
- e) articulada/engastada e $0,7L$.

21. A NR 5 dispõe sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, em seu texto afirma que

- a) o número de membros da CIPA depende do grau de risco e do número de empregados da empresa.
- b) a CIPA tem como atribuição participar, anualmente, em conjunto com a empresa, de Campanhas de Prevenção do Câncer e ações contra o racismo.
- c) os membros da CIPA devem ser treinados por entidades isentas e homologadas pelo Ministério do Trabalho, sendo vetado o treinamento interno.
- d) a CIPA tem como atribuição elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho.
- e) a CIPA tem como atribuição identificar os riscos do processo de trabalho, independentemente da SESMT, evitando o conflito de interesses com a empresa na quantificação dos riscos.

22. Conforme NR 6, o Equipamento de Proteção Individual – EPI

- a) deve ter a qualidade fiscalizada pelo SESMT.
- b) deve ter fabricação nacional, sob pena de não obter o CA.
- c) é utilizado pelo empregado sempre que o ruído no ambiente incomodar.
- d) em caso de dano ou extravio, o empregador não é responsável pela substituição.
- e) deve ser fornecido pelo empregador ao trabalhador e seu uso deve ser exigido pelo empregador.

23. Um quadro identificado como Mapa de Riscos está fixado em certo setor, onde observou a presença 3 círculos de diferentes tamanhos com as seguintes cores: verde, marrom e amarelo. A classificação dos riscos ocupacionais, desse setor, de acordo com as cores são, respectivamente, riscos

- a) biológicos, químicos e físicos.
- b) de acidentes, físicos e biológicos.
- c) físicos, biológicos e ergonômicos.
- d) químicos, ergonômicos e de acidentes.
- e) ergonômicos, de acidentes e químicos.

24. No sistema ISO de programação (linguagem G) o comando G40 cancela o comando G41 que tem a função de

- a) programar em polegadas.
- b) compensar o raio à direita.
- c) compensar o raio à esquerda.
- d) ativar o ciclo automático de furação.
- e) programar em coordenadas absolutas.

25. Ao consultar um programa no painel de controle de um torno CNC o operador observou a seguinte linha do programa: N010 POS L XA35.000 ZA2.000 F0 M08;. Essa linha representa uma programação no comando

- a) MACH.
- b) FANUC.
- c) SIEMENS.
- d) MITSUBISHI.
- e) MCS - HEIDENHAIN.

26. Durante a manutenção de uma máquina deseja-se melhorar as características de uma peça de aço através do tratamento térmico e obter uma estrutura martensítica. Qual o tratamento que deve ser utilizado?

- a) Têmpera
- b) Cementação
- c) Recozimento
- d) Revenimento
- e) Normalização

27. No processo de brasagem de tubulações de cobre com a finalidade de eliminar ou evitar a formação de carepa qual o gás que deve ser utilizado?

- a) R-22
- b) CFC
- c) Oxigênio
- d) Nitrogênio
- e) Oxigênio e Acetileno

28. O calor que determinada substância recebe ou cede por unidade de massa, durante a mudança de fase, mantendo-se a temperatura constante, é chamado de:

- a) Entropia
- b) Calor sensível
- c) Calor latente
- d) Calor específico
- e) Calor sensível e latente

29. No que se refere ao processo de soldagem do tipo brasagem nas tubulações frigoríficas é correto afirmar que:

- a) É o processo pelo qual somente o material de adição sofre a fusão.
- b) A chama carburante é a chama com equilíbrio entre o combustível e o oxigênio.
- c) É o processo pelo qual tanto o material de adição como o de base sofrem a fusão.
- d) A chama oxidante é a chama ideal para processo de união de peças de cobre, por possuir excesso de combustível.
- e) A chama neutra é a chama recomendada para o processo de brasagem de tubos de cobre e se caracteriza pelo teor neutralizado de acetileno, ou seja, com o “ph” alto indicando um fluxo alcalino, portanto, neutra.

30. Utilizando a película tipo “insulfilm” nos vidros, com a finalidade de reduzir o calor gerado pela insolação, podemos afirmar que sua função é:

- a) isolar termicamente o vidro, sendo sua principal função o bloqueio total da convecção solar.
- b) criar um anteparo refletivo, de forma que propicie que uma parte dos raios solares sejam refletidos para a atmosfera novamente.
- c) não permitir que a luz solar penetre para dentro do recinto, desta forma bloqueando a transferência de calor por convecção e condução.
- d) isolar termicamente o vidro, sendo sua principal função o bloqueio da transferência de calor do tipo condução térmica que, desta forma, evita que os raios solares sejam conduzidos pelo vidro.
- e) isolar termicamente o vidro, sendo sua principal função o bloqueio parcial da transferência de calor do tipo convecção forçada e desta forma evita que os raios solares sejam conduzidos pelo vidro até o interior do recinto.

31. Na área de medição final em uma linha de produção foi quebrada a ponta de um relógio apalpador, o setor de manutenção substituiu a ponta por uma outra ponta menor, até que seja comprada a ponta adequada. Desconsiderando os erros iniciais do instrumento antes da alteração, o procedimento descrito irá ocasionar:

- a) Aumento do erro de paralaxe;
- b) Aumento do erro aleatório de medição;
- c) Erro no resultado da medição com valor negativo.
- d) Erro no resultado da medição com valor positivo;
- e) Erro devido à ampliação da força de medição resultante da nova alavanca;

32. Um paquímetro de 300mm de curso com resolução na escala fixa de 1mm e nônio com 100 divisões foi adquirido por uma ferramentaria.

Assinale a alternativa que contém o valor de uma divisão (menor divisão), tamanho total do nônio, e distancia entre dois traços do nônio consecutivamente.

- a) 0,05 mm, 95 mm e 0,95 mm
- b) 0,1 mm, 100 mm e 0,90 mm
- c) 0,02 mm, 200 mm e 0,98 mm
- d) 0,01 mm, 99 mm e 0,99 mm
- e) 0,001 mm, 99 mm e 0,999 mm

33. Resultado de uma medição, menos a média de uma grande amostragem infinita de medições de um mesma medida de uma única amostra repetitivamente.

- Média que resulta de um infinito número de medições de uma mesma medida de uma única amostra repetitivamente, menos o valor verdadeiro da amostra.

São respectivamente conceitos de:

- a) Erro Aleatório e Erro Relativo
- b) Erro Sistemático e Erro Relativo
- c) Erro Aleatório e Erro de Medição
- d) Erro Sistemático e Erro Aleatório
- e) Erro Aleatório e Erro Sistemático

34. Uma prensa excêntrica apresenta folga nos seus mancais e as buchas deverão ser substituídas por novas. Foram escolhidos cinco materiais analisando suas características qual o material mais indicado?

- a) Cobalto – alta resistência à abrasão e à ruptura
- b) Cobre – macio, dúctil, maleável e bom condutor de calor
- c) Silício – resistência à ruptura e elevado limite de elasticidade
- d) Bronze – resistência ao desgaste e propriedades antifricção
- e) Tungstênio – apresenta resistência à ruptura, ao calor da abrasão e contém propriedades magnéticas

35. Nos ensaios metalográficos algumas vezes é necessário embutir a amostra. O procedimento de embutimento é indicado principalmente para:

- a) Ensaia amostras de metais não ferrosos
- b) Revelar a existência de inclusões não metálicas nos aços
- c) Facilitar o manuseio de amostras metalográficas de pequenas dimensões
- d) Ensaia aços endurecidos por têmpera ou cementação
- e) Permitir o ensaio macrográfico em amostras de grandes dimensões

36. Um equipamento para separação de peças por meio de vibração será projetado. Após reunião para definição do projeto, foi determinado que a vibração será gerada por um dispositivo mecânico rotativo. Que dispositivo é este?

- a) Coroa e pinhão
- b) Polias e correias
- c) Eixo excêntrico
- d) Porca e parafuso sem fim
- e) Conjunto de engrenagens

37. Ao realizar um ensaio em um corpo de prova, verificou-se que a capacidade do material em se deformar plasticamente, sem ruptura. A propriedade mecânica verificada neste ensaio é denominada:

- a) Tenacidade
- b) Dureza
- c) Maleabilidade
- d) Dutibilidade
- e) Fluência

anulado

38. Em um mapa de risco de uma oficina mecânica, um estudante notou que havia as seguintes observações referentes às cores azul, amarelo, verde, vermelho. Essas cores representam quais tipos de riscos, respectivamente?

- a) Ergonômicos, mecânicos, físicos e químicos
- b) Químicos, físicos, ergonômicos e de acidentes
- c) De acidentes, ergonômicos, químicos e físicos
- d) Físicos, químicos, de acidentes e ergonômicos
- e) De acidentes, ergonômicos, físicos e químicos

39. O nital é um dos reagentes mais comuns na metalografia dos aços-carbono. Na preparação do nital são utilizadas as seguintes substâncias:

- a) Hidróxido de amônio e álcool etílico
- b) Álcool metílico e ácido cítrico
- c) Ácido pícrico e água destilada
- d) Ácido nítrico e álcool etílico
- e) Água destilada e ácido clorídrico

40. A Impressão de Baumann é um conhecido método de ensaio metalográfico que se caracteriza por ser:

- a) Um ensaio micrográfico realizado exclusivamente em amostras de aço inoxidável.
- b) Um ensaio macrográfico cujo objetivo principal é detectar regiões ricas em enxofre nos aços.
- c) Utilizado principalmente para detectar inclusões de óxidos em aços.
- d) Um ensaio micrográfico específico para análise de microestruturas em soldas.
- e) Um ensaio indicado para revelar a perlita e a ferrita nos aços ao carbono.

41. Na ocorrência de acidente, a existência de culpa pode ocorrer por ação ou omissão, em função de negligência, imprudência ou imperícia. O que significa os termos negligência, imprudência ou imperícia, respectivamente:

- a) Omissão voluntária, segurança e relacionada à habilidade na profissão, não observar as medidas de precaução.
- b) Não observar as medidas de precaução e segurança, omissão voluntária e relacionada à habilidade na profissão.
- c) Omissão voluntária, não observar as medidas de precaução e segurança e relacionada à habilidade na profissão.
- d) Não observar as medidas de precaução e segurança, relacionada à habilidade na profissão e omissão voluntária.

e) Relacionada à habilidade na profissão, não observar as medidas de precaução e segurança e omissão voluntária.

42. Qual o principal objetivo da CIPA?

- a) Analisar acidentes.
- b) Fiscalizar o uso de EPIs.
- c) Prevenir e tratar dos acidentados.
- d) Regulamentar as atividades dos trabalhadores
- e) Prevenir acidentes e doenças decorrentes do trabalho.

43. De acordo com a NR15 / MTE – anexo 2, o limite de tolerância para ruídos de impacto é:

- a) 70 dB (linear)
- b) 80 dB (linear)
- c) 90 dB (linear)
- d) 100 dB (linear)
- e) 130 dB (linear)

44. Considerando as estruturas metálicas:

ccc- cubica de corpo centrado

cfc- cubica de faces centradas

hc- hexagonal compacta

e sabendo que fea é o fator de empacotamento atômico é correto afirmar que:

- a) ccc tem fea igual a 0.68, cfc tem fea igual a 0.74 e hc tem fea igual 0.82
- b) ccc tem fea igual a 0.68, cfc tem fea igual a 0.74 e hc tem fea igual 0.74
- c) ccc tem fea igual a 0.74, cfc tem fea igual a 0.82 e hc tem fea igual 0.82
- d) ccc tem fea igual a 0.82, cfc tem fea igual a 0.74 e hc tem fea igual 0.82
- e) ccc tem fea igual a 0.74, cfc tem fea igual a 0.82 e hc tem fea igual 0.68

45. Uma das características dos metais são sua dureza, com base nos tipos de ensaio de dureza pode se afirmar que:

- a) o teste Brinell usa indentador esférico, o teste Rockwell usa indentador piramidal e o teste Vickers usa indentador cônico.
- b) o teste Brinell usa indentador cônico, o teste Rockwell usa indentador piramidal e o teste Vickers usa indentador esférico
- c) o teste Brinell usa indentador piramidal, o teste Rockwell usa indentador esférico e o teste Vickers usa indentador cônico

- d) o teste Brinell usa indentador cônico, o teste Rockwell usa indentador esférico e o teste Vickers usa indentador piramidal
- e) o teste Brinell usa indentador esférico, o teste Rockwell usa indentador cônico e o teste Vickers usa indentador piramidal

46. A técnica de confecção de peças através da metalurgia do pó é conhecida como:

- a) forjamento
- b) recozimento
- c) recristalização
- d) sinterização
- e) injeção

47. O processo que provoca endurecimento por encruamento de grão é conhecido por:

- a) tempera
- b) recristalização
- c) aplainamento
- d) trepanação
- e) laminação

48. Em um equipamento de produção, uma manutenção programada foi marcada para efetuar medições com o objetivo de manter suas condições de produção da máquina. Qual o tipo de manutenção que esta sendo realizada?

- a) corretiva
- b) preditiva
- c) preventiva
- d) autônoma
- e) terotecnológica

49. O controle de velocidade de um circuito hidráulico pode ser feito pelo processo meter-out meter-in e por desvio. É correto afirmar que no controle meter-out:

- a) irá aliviar a pressão do sistema
- b) será feito por uma bomba variável
- c) será feito por uma válvula proporcional de avanço
- d) o controle irá sobrecarregar a bomba elevando sua pressão além do limite de trabalho
- e) poderá sobrecarregar parte dos componentes hidráulicos além da pressão máxima do sistema

50. Um sistema funciona a pressão máxima de 10000 N/m^2 , qual o diâmetro mínimo que um cilindro de dupla ação diferencial de relação de área 2:1 deve ter para deslocar uma carga de $1,96 \text{ kgf}$ durante seu avanço? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 50 mm
- b) 60 mm
- c) 70 mm
- d) 80 mm
- e) 90 mm