

1. Analise as afirmações abaixo a respeito das fases de um ensaio metalográfico:

- I - Escolha a localização de uma região a ser estudada;
- II - Preparação de uma superfície plana e polida no lugar escolhido;
- III - Exame ao microscópio para a observação das ocorrências visíveis sem ataque;
- IV - Ataque da superfície por um reagente químico adequado;
- V - Obtenção de documentos que reproduzam e conservem o aspecto observado.

Quais afirmações estão corretas?

- a) Apenas I e V.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas III e IV.
- d) Apenas I, II e IV.
- e) I, II, III, IV e V.

2. Aços hipoeutetóides são empregados na fabricação de latarias de automóveis, porque apresentam, após o resfriamento lento, uma microestrutura com uma excelente tenacidade, que consiste em:

- a) ferrita pura
- b) ferrita pró-eutetóide e perlita
- c) perlita pura
- d) cementita pró-eutetóide e perlita
- e) cementita pura

3. Diversas ocorrências podem gerar um polimento defeituoso. Qual dos itens abaixo é uma ocorrência que gera um polimento defeituoso?

- a) Surgimento de "cometas" devido à pressão excessiva durante o polimento ou a partículas que se destacam de inclusões frágeis.
- b) Surgimento de "manchas verdes" que aparecem quando, no fim do polimento, a pressão do abrasivo é fraca demais, e ocorrem mais frequentemente em aços ricos em fósforo.
- c) Surgimento de "auréolas claras" e homogêneas que aparecem geralmente quando a lavagem do corpo de prova em água, após o polimento, é muito demorada.
- d) Surgimento de riscos devido ao uso de pasta de diamante no polimento.
- e) Surgimento de riscos devido ao uso de alumina no polimento.

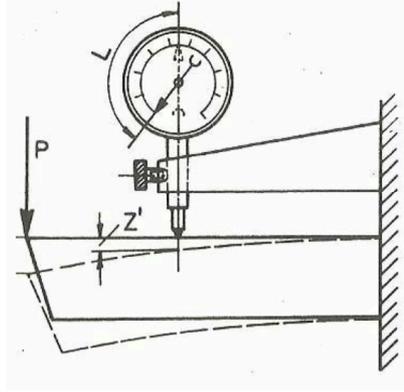
4. O ataque por um reagente químico serve para dar contraste às fases presentes. No caso das ligas de ferro-carbono, o reagente mais utilizado é o nital. Do que é feito o nital?

- a) Ácido sulfúrico dissolvido em ácido nítrico.
- b) Ácido nítrico dissolvido em ácido sulfúrico.
- c) Ácido nítrico dissolvido em álcool etílico.
- d) Álcool etílico dissolvido em ácido nítrico.
- e) Ácido sulfúrico dissolvido em álcool etílico.

5. Deseja-se conhecer a composição química de uma liga ferrosa não ligada, mas não existem informações disponíveis. Procede-se a uma análise quantitativa em uma amostra do material, que determina a quantidade total de  $Fe_3C$  como equivalente a 9%. Nesse caso, qual é o tipo de aço SAE?

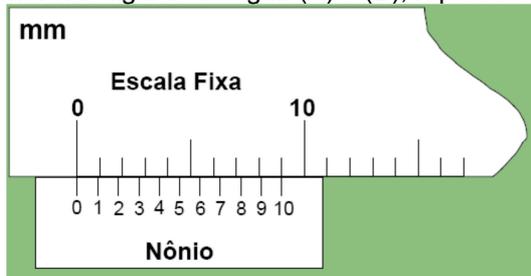
- a) SAE 1010
- b) SAE 1020
- c) SAE 1040
- d) SAE 1060
- e) SAE 1080

6. Um transdutor de força baseado em deslocamento de mola, formado por uma viga e um relógio comparador é representado na figura a seguir. Deste conjunto, podemos dizer que a relação  $L/Z'$  é:

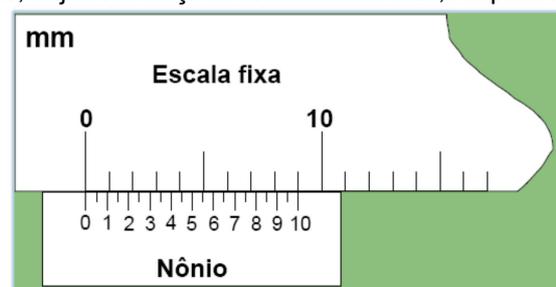


- a) a precisão do transdutor.  
 b) o deslocamento relativo do transdutor.  
 c) a sensibilidade do transdutor.  
 d) o índice de flexibilidade.  
 e) a rigidez do transdutor.

7. O paquímetro universal como instrumento de medida apresenta um nônio ou vernier, que expressa a resolução do mesmo. Nas figuras a seguir (A) e (B), representam dois vernier, cujas resoluções encontradas são, respectivamente:



(A)



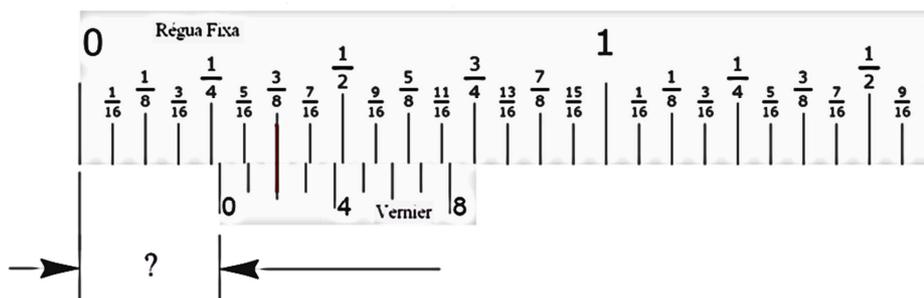
(B)

- a) 0,01 e 0,05 mm.  
 b) 0,05 e 0,025 mm.  
 c) 0,1 e 0,05 mm.  
 d) 0,1 e 0,25 mm.  
 e) 0,01 e 0,25 mm.

8. Nos paquímetros com o nônio ou vernier em polegada fracionária, cuja divisão é realizada em 8 partes, e tendo em sua escala fixa a menor divisão de  $1/16$  (um dezesseis avos), terão sua resolução de:

- a)  $1/64$  polegadas.  
 b)  $1/256$  polegadas.  
 c)  $1/122$  polegadas.  
 d) 0,25 mm.  
 e)  $1/128$  polegadas.

9. Um diâmetro interno de um rolamento importado foi medido com o paquímetro universal representado por sua régua fixa e vernier na figura abaixo. O valor da medida encontrada foi de:



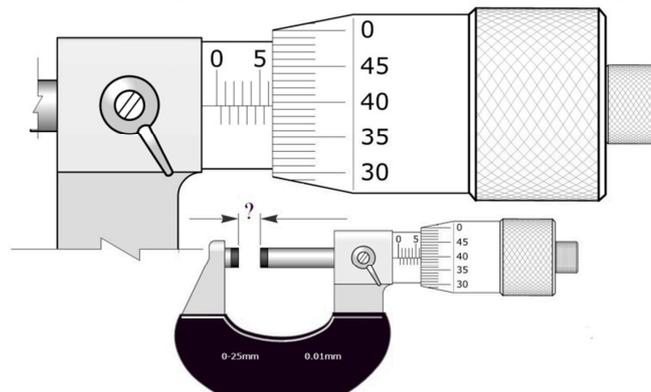
- a) 3/8 mm.
- b) 33/128 de polegada.
- c) 16/61 de polegada.
- d) 17/64 de polegada.
- e) 9/32 de polegada.

10. A medida de um ângulo "α" realizada com um goniômetro é mostrado na figura abaixo. O nônio tem uma resolução de 5 minutos. O risco mais grosso indica a coincidência da faixa de leitura do ângulo com o nônio. Desta forma, o ângulo lido vale:



- a) 65° 35'.
- b) 70° 25'.
- c) 70° 35'.
- d) 80° 25'.
- e) 69° 35'.

11. Um técnico realizou a medida de um diâmetro externo com o micrometro abaixo. O valor encontrado por ele foi de:



- a) 5,39 mm.
- b) 5,85 mm.
- c) 6,40 mm.
- d) 6,85 mm.
- e) 6,39 mm.

12. A geometria de uma ferramenta de corte monocortante, utilizada em operação de torneamento externo, é formada por superfícies e ângulos. Assim, podemos afirmar que é CORRETO dizer:

- a) O ângulo de incidência é sempre igual ao ângulo de cunha.
- b) O ângulo de cunha é formado pela aresta cortante e a superfície de saída.
- c) O ângulo de cunha é medido entre a superfície de saída e a superfície de folga principal.
- d) A aresta de corte é a resultante entre os ângulos de posição e de trabalho.
- e) O flanco é a parte da ferramenta que recebe o cavaco recalcado da peça.

13. Na avaliação dos materiais metálicos quanto as suas propriedades mecânicas e condição de qualidade, podemos empregar ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos. Qual das alternativas que apresenta apenas ensaios destrutivos?

- a) Ensaio de tração, Ensaio de Fadiga, Ensaio de dobramento, Ensaio Izod.
- b) Ensaio de dureza, Ensaio de Fadiga, Ensaio por Ultrassom, Ensaio Charpy.
- c) Ensaio de tração, Ensaio de Fadiga, Ensaio de compressão, Ensaio por líquido penetrante.
- d) Ensaio por partículas magnéticas, Ensaio por líquido penetrante, Ensaio por radiografia.
- e) Ensaio por partículas magnéticas, Ensaio por líquido penetrante, Ensaio por radiografia, Ensaio Izod.

14. Vários são os tipos de ensaios de dureza por penetração em materiais:

- I - Dureza Brinell utiliza penetrador esférico (esfera de aço ou de metal duro).
- II - Dureza Rockwell utiliza penetrador esférico (esfera de aço temperado) ou cônico (cone de diamante).
- III - Dureza Vickers utiliza penetrador na forma de pirâmide (pirâmide de diamante de base quadrada).

Quais as afirmações estão corretas?

- a) Somente I.
- b) Somente II.
- c) Somente III.
- d) Somente II e III.
- e) I, II e III.

15. Os ensaios de microdureza são muito utilizados para determinar a profundidade de superfície carbonetada, de tempera, e tamanho da ZAC na soldagem, além da determinação da dureza de constituintes individuais de uma microestrutura, de materiais frágeis etc. Assim os testes indicados são:

- a) Ensaio de microdureza Knoop e Ensaio de microdureza Brinell.
- b) Ensaio de microdureza Vickers e Ensaio de microdureza Rockwell.
- c) Ensaio de microdureza Vickers e Ensaio de microdureza Knoop.
- d) Ensaio de microdureza Vickers e Ensaio de microdureza Rockwell.
- e) Ensaio de microdureza Vickers e Ensaio de microdureza Brinell.

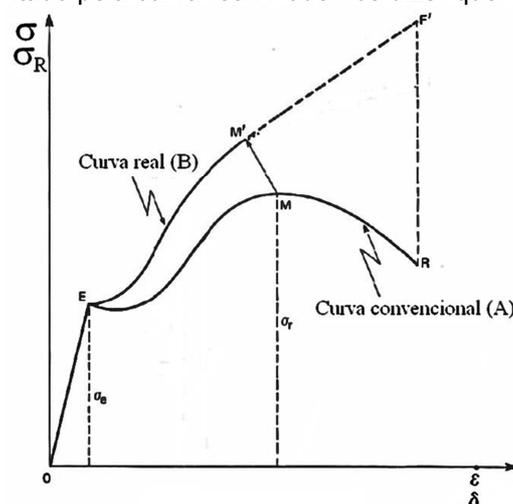
16. O processo MIG/MAG é muito importante na solda de diferentes tipos de aços e ligas não-ferrosas. Sua principal diferença está no tipo de gases utilizados:

- a) MAG se utiliza do gás  $\text{CO}_2$  ou sua mistura com A, ou com o He, ou com  $\text{O}_2$ , ou com a mistura de A e He ou com a mistura de A e  $\text{O}_2$ , ou com a mistura de He e  $\text{O}_2$ , ou com a mistura simultânea de A, He e  $\text{O}_2$ .
- b) MIG se utiliza do gás  $\text{CO}_2$  ou sua mistura com A, ou com o He, ou com  $\text{O}_2$ , ou com a mistura de A e He ou com a mistura de A e  $\text{O}_2$ , ou com a mistura de He e  $\text{O}_2$ , ou com a mistura simultânea de A, He e  $\text{O}_2$ .
- c) MAG se utiliza do gás A ou He, ou sua mistura.
- d) MIG se utiliza do gás gerado no revestimento do eletrodo.
- e) O processo MIG/MAG não depende do tipo de gás utilizado.

17. Os processos de soldagem podem ser classificados a partir da natureza da união como sendo por fusão e no estado sólido. As fontes de energia para que a solda ocorra são a elétrica, química ou mecânica. Portanto, o processo que se utiliza de energia mecânica no estado sólido, que não necessita de elemento de adição, é o processo por

- a) solda por eletroescória.
- b) solda por ponto.
- c) solda por aluminotermia.
- d) solda por brasagem.
- e) solda por atrito.

18. Um ensaio uniaxial de tração de uma chapa metálica é mostrado nas duas curvas da figura abaixo. Na curva (A), o comportamento é representado pela curva de tração convencional ou de engenharia, e na curva (B), o comportamento é representado pela curva real. Podemos dizer que:



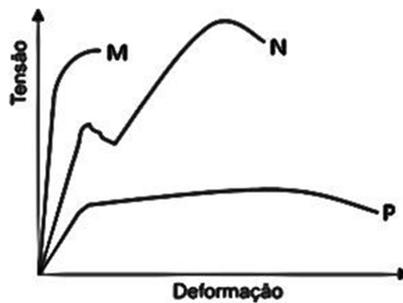
- I - Na curva (A), a tensão de tração convencional ( $\sigma$ ) é calculada pela força instantânea dividida pela área inicial do corpo de prova.
- II - Na curva (B), a tensão de tração real ( $\sigma_R$ ) é calculada pela força instantânea dividida pela área inicial do corpo de prova.
- III - Na curva (A), a deformação convencional ( $\epsilon$ ) é medida pela relação: diferença do comprimento instantâneo do corpo de prova menos o comprimento inicial, divida pelo comprimento inicial do mesmo.
- IV - Na curva (B), a deformação real ( $\delta$ ) é medida pelo logaritmo neperiano da relação entre o comprimento instantâneo do corpo de prova, dividido pelo seu comprimento inicial.

Quais as afirmações estão corretas?

- a) Apenas I, II e III.
- b) Apenas I, III, e IV.
- c) Apenas I, II e IV.
- d) Apenas II e IV.
- e) Apenas I e IV.

19. Os materiais para serem selecionados para aplicações estruturais devem observar algumas propriedades, tais como: ductilidade, limite de escoamento, módulo de elasticidade e tensão de ruptura. Assim, com base no gráfico abaixo, os materiais que possuem a menor ductilidade, o maior limite de escoamento, o menor módulo de elasticidade e a menor tensão de ruptura são, respetivamente:

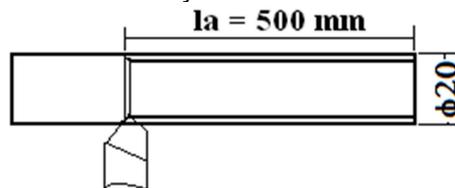
- a) N; P; M e M.
- b) P; M; N e M.
- c) M; P; M e N.
- d) M; M; P e N.
- e) M; M; M e P.



20. Os extensômetros resistivos tipo “strain-gage” permitem conhecer as deformações mecânicas em locais desejados, em que os mesmos são aplicados, através da variação do seu resistor. Esta variação pode ser observada por um circuito elétrico. O mais comum é:

- a) circuito RLC.
- b) ponte de Maxwell.
- c) ponte de Wien.
- d) ponte de Wheatstone.
- e) ponte Golden Gate.

21. No torneamento cilíndrico externo, em único passe, com profundidade de corte 3 mm, na peça representada no desenho abaixo, foi empregada uma velocidade de corte de 120 m/min, avanço da ferramenta de 0,2 mm/volta. Qual foi o tempo de corte para o percurso de avanço de 500 mm? Admitir  $\pi = 3,0$  e  $\phi = 20$  mm.



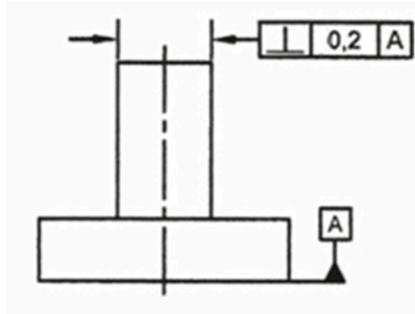
- a) 2min15s.
- b) 1h30min.
- c) 1min15s.
- d) 1min30s.
- e) 2min30s.

22. Quando uma peça for encaminhada para o processo de usinagem com a seguinte indicação:



- a) a remoção de cavaco é permitida, e a superfície com rugosidade livre
- b) a remoção de cavaco é facultativa, e a superfície com rugosidade Ra mede 3,2  $\mu\text{m}$ .
- c) a remoção de cavaco é permitida, e a superfície com rugosidade Ra mede 3,2  $\mu\text{m}$ .
- d) a remoção de cavaco é exigida, e a superfície com rugosidade Ra mede 3,2  $\mu\text{m}$ .
- e) a remoção de cavaco é facultativa, e a superfície com rugosidade livre.

23. Um setor metal-mecânico recebeu um lote de peças. O responsável pelo planejamento e execução do processo de fabricação identificou, na figura abaixo, a tolerância geométrica das peças encomendadas.



A indicação no desenho significa que o eixo do cilíndrico

- a) deve ficar em uma zona de tolerância cilíndrica de diâmetro 0,2 mm e perpendicular à superfície de referência A.
- b) deve ficar com diâmetro de 0,2 mm e perpendicular à superfície de referência A.
- c) deve estar contido entre dois planos paralelos distantes de 0,2 mm, e perpendiculares à superfície de referência A.
- d) de tolerância deve estar em uma zona de tolerância de cilíndricidade de largura 0,2 mm e paralela ao referencial.
- e) deve estar contido entre duas linhas perpendiculares a uma distância de 0,2 mm, que são paralelas ao referencial.

24. A definição de uma função modal em uma programação CNC pode ser melhor entendida como uma:

- a) Função acionada em um bloco, com atuação em todos os blocos subsequentes até que outra função seja requerida.
- b) Função acionada e com atuação em todos os blocos subsequentes.
- c) Função acionada em um ou mais blocos subsequentes e só desligada por outra função também modal.
- d) Função acionada em um ou mais blocos subsequentes e desligada por uma função específica.
- e) Função indispensável ao comando em todos os blocos.

25. Na operação de usinagem assistida por computador (CNC), a programação é organizada em blocos ou sentença. Na operação de torneamento, a interpolação linear com avanço controlado pelo operador, apresenta a seguinte sentença:

- a) G1 X Z#
- b) G00 X Z#
- c) G01 X Z#
- d) G01 X Z F#
- e) G0 X Z#