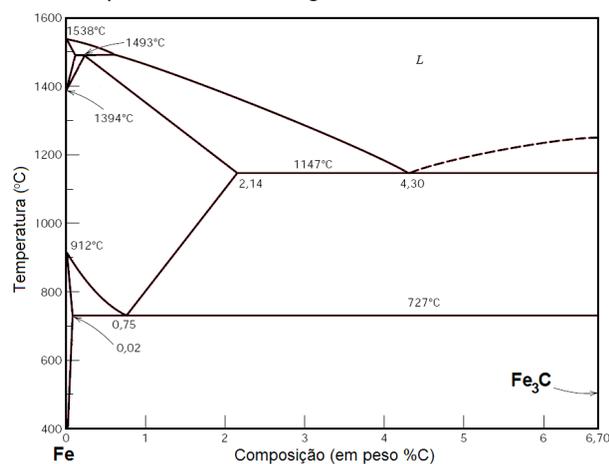


1. A recristalização é o processo de formação de um novo conjunto de grãos livres de deformação e que são equiaxiais, com baixa densidade de discordâncias, e que são característicos das condições que existem antes do processo de trabalho a frio. Neste contexto, afirma-se:
  - I. A força motriz para a recristalização é a temperatura.
  - II. A recristalização é termicamente ativada.
  - III. Se duas amostras com mesma composição química e microestrutura forem encruadas em uma mesma temperatura, mas em graus de deformação diferentes, a temperatura de recristalização será mais alta para amostra mais encruada.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- a) I apenas.
  - b) II apenas.
  - c) III apenas.
  - d) I, II e III.
2. Quanto ao aumento de resistência em metais monofásicos, os mecanismos de aumento da resistência são por:
    - a) Solução sólida, encruamento e têmpera.
    - b) Solução sólida, trabalho a quente e encruamento.
    - c) Redução de tamanho de grão, solução sólida e trabalho a frio.
    - d) Redução de tamanho de grão, temperatura e trabalho a quente.

3. Observe o diagrama esquematizado na figura abaixo.



Considere que a dureza da ferrita é de 80 HB e da perlita é de 240 HB, para o caso da perlita grosseira.

A dureza Brinell de um componente de aço ABNT 1030, resfriado ao forno, a partir da região austenítica, é

- a) 87HB.
  - b) 144HB.
  - c) 96HB.
  - d) 320HB.
4. “A profundidade de penetração é correlacionada pela máquina de ensaio a um número arbitrário, cuja leitura é feita diretamente na escala da máquina, após a retirada da carga total, mantendo-se entretanto a carga inicial.”

Essa afirmação refere-se ao ensaio de dureza

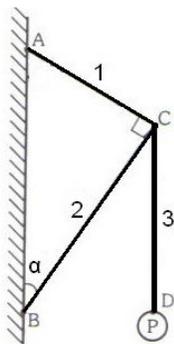
- a) Mohs.
- b) Vickers.
- c) Rockwell.
- d) Brinell.

5. Os ensaios dos materiais são classificados em destrutivos e não destrutivos. Citam-se alguns: Ensaio de Dureza, Ensaio Visual, Ensaio por Líquidos Penetrantes, Ensaio por Ultra-som, Ensaio de Tração, Ensaio de Tenacidade, Ensaio por Correntes Parasitas, Ensaio por Partículas Magnéticas, Ensaio de Compressão, Ensaio de Pressão e Vazamento, Ensaio Radiográficos com Raios X, Ensaio de Flexão, Ensaio de Fadiga, Ensaio Radiográficos com Raios  $\gamma$ .

Dentre esses, quantos são classificados como ensaios não destrutivos?

- a) Cinco.
  - b) Seis.
  - c) Oito.
  - d) Sete.
6. Qual dos tratamentos é o mais indicado para redução da dureza de aços com alto carbono e que não é aquecido acima da zona crítica?
- a) Reozimento pleno.
  - b) Martêmpera.
  - c) Normalização.
  - d) Esferoidização.

7. Observe a figura abaixo.

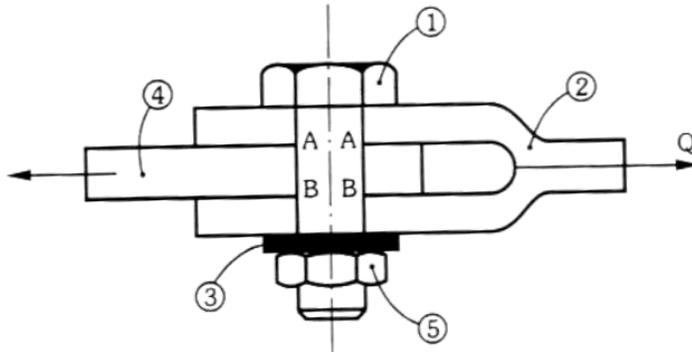


A estrutura representada na figura está em equilíbrio. A carga P aplicada em "D" é de 20 N e o ângulo  $\alpha$  vale  $30^\circ$ .

As forças nas barras 1, 2 e 3 valem, respectivamente,

- a) 20N; 11,55N; 20N.
- b) 14,64N; 14,64N; 20N.
- c) 17,32N; 10N; 20N.
- d) 10N; 17,32N; 20N.

8. Observe a seguinte figura.



O conjunto representado na figura é formado por:

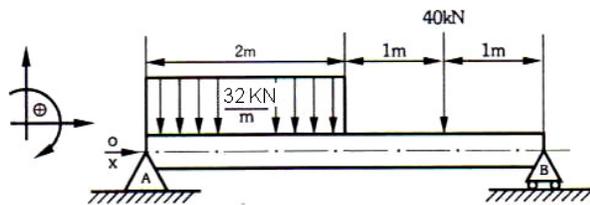
1. Parafuso sextavado M12;
2. Garfo com haste de espessura 6 mm;
3. Arruela de pressão;
4. Chapa de aço ABNT 1020 com espessura de 8 mm;
5. Porca M12.

Considerando que a carga  $Q=8\text{KN}$  e que não há rosca no parafuso, nas regiões de cisalhamento.

A tensão de cisalhamento atuante no parafuso é

- a)  $35,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$
- b)  $70,8 \cdot 10^6 \text{ Pa}$
- c)  $70,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$
- d)  $35,4 \cdot 10^6 \text{ Pa}$

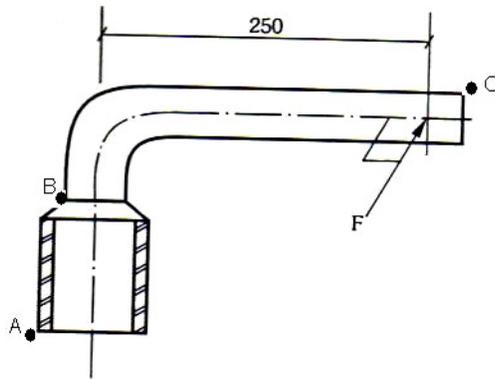
9. Analise a viga biapoiada carregada, conforme a figura abaixo.



O máximo esforço cortante e o máximo momento fletor são, respectivamente,

- a)  $Q = 90 \cdot 10^3 \text{ N}$  e  $M = 52 \cdot 10^3 \text{ N}\cdot\text{m}$ .
- b)  $Q = 58 \cdot 10^3 \text{ N}$  e  $M = 52,6 \cdot 10^3 \text{ N}\cdot\text{m}$ .
- c)  $Q = 58 \cdot 10^3 \text{ N}$  e  $M = 52 \cdot 10^3 \text{ N}\cdot\text{m}$ .
- d)  $Q = 58 \cdot 10^3 \text{ N}$  e  $M = 104,98 \cdot 10^3 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

10. A figura representa uma “chave soquete” utilizada para a fixação de parafusos.

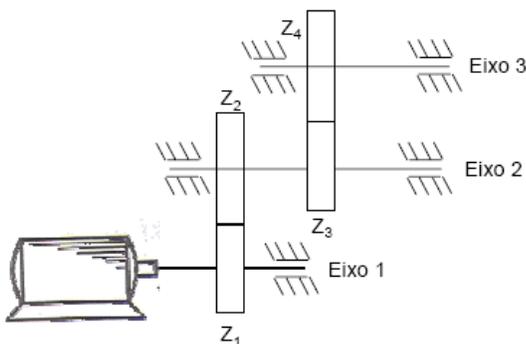


A carga máxima que será aplicada na haste da “chave” é de 200 N. Considerar: material a ser utilizado é o ABNT 3140 (aço Cr, Ni) com  $\sigma_e = 650 \text{ MPa}$ ,  $k=6,5$ , seção da chave soquete de formato circular, dimensões indicadas no desenho em milímetros.

O dimensionamento (diâmetro) correto da haste e também o ponto onde irá ocorrer a tensão máxima de cisalhamento é, respectivamente,

- a)  $d=7,32\text{mm}$  e ponto de máxima tensão = A.
- b)  $d=2,17\text{mm}$  e ponto de máxima tensão = B.
- c)  $d=8,6\text{mm}$  e ponto de máxima tensão = C.
- d)  $d=13,7\text{mm}$  e ponto de máxima tensão = B.

11. Observe a figura abaixo.



No sistema de transmissão, o acionamento é feito por motor que possui uma rotação de 1740 rpm o qual está ligado diretamente ao eixo 1 e transmite movimento ao eixo 2 e eixo 3, através das engrenagens. As engrenagens possuem os seguintes números de dentes:  $Z_1 = 23$  dentes,  $Z_2 = 49$  dentes,  $Z_3 = 27$  dentes e  $Z_4 = 59$  dentes

A rotação no eixo 2 e eixo 3 são, respectivamente

- a) 817 rpm e 374 rpm.
- b) 796 rpm e 364 rpm.
- c) 3707 rpm e 8100 rpm.
- d) 3802 rpm e 8100 rpm.

12. As polias e correias transmitem

- a) impulso e força.
- b) calor e vibração.
- c) força e atrito.
- d) força e rotação.

13. Com relação às engrenagens cilíndricas de dentes retos, afirma-se:

- I. Possuem dentes paralelos ao eixo de rotação da engrenagem. Transmitem rotação entre eixos paralelos.
- II. Seu custo de fabricação é relativamente barato se comparado às engrenagens helicoidais.
- III. Transmitem movimento suavemente, sendo ideais para uso onde se exija baixo ruído e baixa vibração.
- IV. O material de fabricação pode ser ferro fundido, aço, ou mesmo plástico, dependendo das respectivas aplicações.

Estão corretas as afirmativas

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

14. Um sistema de transmissão por polias e correia possui relação de transmissão equivalente a 6. O diâmetro da polia maior é 300 mm, e sua rotação é de 450 rpm.

O diâmetro e a rotação da polia menor são, respectivamente,

- |    |       |   |           |
|----|-------|---|-----------|
| a) | 70 mm | e | 2400 rpm. |
| b) | 50 mm | e | 2700 rpm. |
| c) | 40 mm | e | 1700 rpm. |
| d) | 30 mm | e | 2000 rpm. |

15. Pretende-se fabricar uma engrenagem com 60 dentes, utilizando um cabeçote divisor com relação de 40/1. Os discos de circunferências disponíveis são os seguintes: 27, 33, 39 e 47 furos. Para fabricação dessa engrenagem, qual disco deve ser utilizado e qual o número de divisões deve ser realizada?

- a) O disco de 27 furos, dar 1 volta e avançar 3 furos.
- b) O disco de 33 furos e avançar 22 furos.
- c) O disco de 39 furos, dar 1 volta e avançar 20 furos.
- d) O disco de 47 furos e avançar 36 furos.

16. São funções do fluido de corte:

- I. Refrigerar a ferramenta;
- II. Expulsar o cavaco da região de corte;
- III. Eliminar a vibração da máquina;
- IV. Direcionar a saída do cavaco;
- V. Refrigerar a máquina.

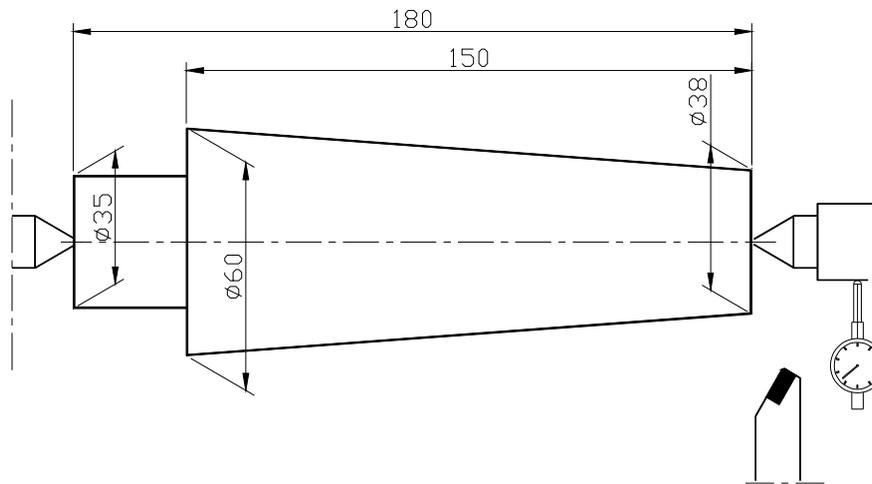
Estão corretas apenas as funções

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

17. Uma furadeira possui duas alavancas para engrenar suas gamas de rotações, na qual a posição A-1 corresponde a 62 rpm, A-2 corresponde a 230 rpm, B-1 corresponde a 470 rpm e a B-2 corresponde a 1000 rpm. Qual a posição que se deve posicionar as alavancas para furar uma peça com uma broca de diâmetro 36 mm e velocidade de corte de 27 m/min.

- a) A-1.
- b) A-2.
- c) B-1.
- d) B-2.

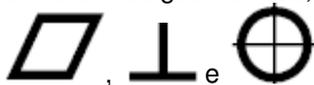
18. Observe a figura, cujas dimensões encontram-se em milímetros.



Qual deverá ser o deslocamento da contraponta para executar um torneamento cônico?

- a) 15,5 mm.
- b) 11,0 mm.
- c) 13,2 mm.
- d) 10,8 mm.

19. Na representação de tolerâncias geométricas, há erros macrogeométricos e microgeométricos.



Os seguintes símbolos: , e , representam, respectivamente, tolerância de

- a) forma, orientação e forma.
- b) posição, orientação e posição.
- c) forma, orientação e posição.
- d) orientação, posição e forma.

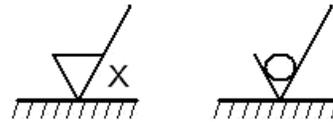
20. Em relação ao meio corte, afirma-se.

- I. A representação é feita abaixo da linha de simetria, quando a linha de simetria for horizontal.
- II. A norma nada fala quando a linha de simetria for vertical, podendo a representação ser à direita ou à esquerda.
- III. A representação é feita acima da linha de simetria, quando a linha de simetria for horizontal.
- IV. A representação é feita à direita da linha de simetria, quando a linha de simetria for vertical.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

21. Na representação de estados de superfície, os símbolos



representam, respectivamente,

- a) estrias cruzadas em direções oblíquas e retirada de material não permitida.
- b) estrias cruzadas em direções oblíquas e retirada de material permitida.
- c) estrias em duas direções e estrias feitas de forma circular.
- d) estrias em duas direções e retirada de material permitida.

22. Em relação ao Desenho Técnico, afirma-se que:

- I. No Sistema Universal de Projeção, a linha traço ponto tem as seguintes funções: linha de centro, linha de profundidade em furos passantes e não passantes, linha de simetria e linha de plano de corte.
- II. A linha traço ponto deve ser feita com linha de espessura grossa, para se destacar no desenho.
- III. No Sistema Universal de Projeção, a linha traço ponto tem as seguintes funções: linha de centro, linha de profundidade em furos passantes e não passantes, linha de simetria, linha de plano de corte e também serve para indicar furos quadrados não passantes quando vistos de topo.
- IV. As hachuras indicam o tipo de material que um elemento de máquina é feito, por isso na execução de um desenho técnico uma maneira prática para indicar o material da qual um parafuso é feito, é realizando um corte total no sentido longitudinal.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

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

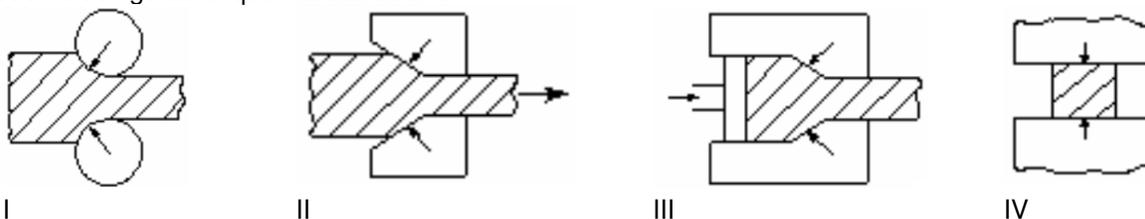
23. Considere as vantagens específicas de cada processo de fundição, abaixo descritas:

- I. Alta capacidade de produção e alta durabilidade do molde.
- II. Baixo custo na produção do molde e menor possibilidade de surgimento de trincas.
- III. Possibilidade de produção em massa de peças de formatos complicados, difíceis ou impossíveis de se produzir por processos convencionais de fundição ou mesmo por usinagem.

Elas se referem, respectivamente, a qual tipo de processo de fundição?

- a) Sob pressão, Por areia verde e Por cera perdida.
- b) Por gravidade, Sob pressão e Por areia verde.
- c) Por areia verde, Centrífuga e Sob pressão.
- d) Por cera perdida, Por areia verde e Sob pressão.

24. Observe as figuras esquemáticas abaixo.



Elas representam, respectivamente,

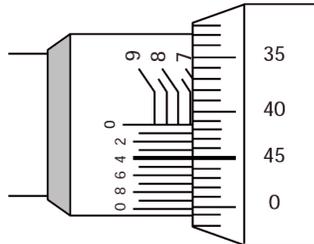
- a) extrusão, laminação, forjamento e trefilação.
- b) extrusão, forjamento, laminação e trefilação.
- c) laminação, trefilação, extrusão e forjamento.
- d) laminação, extrusão, trefilação e forjamento.

25. A diferença fundamental entre o processo de soldagem MIG e o processo de soldagem MAG é que
- o processo de soldagem MAG usa eletrodos não revestidos, enquanto que o processo de soldagem MIG utiliza eletrodos revestidos.
  - a alimentação do eletrodo utilizado no processo de soldagem MAG, é feita mecanicamente, enquanto que, no processo de soldagem MIG, a alimentação é manual.
  - o processo de soldagem MAG é usado, principalmente, para soldagem de metais ferrosos enquanto que, a soldagem MIG, é usada para soldagem de metais não-ferrosos.
  - o processo de soldagem MAG utiliza, principalmente, gás inerte puro e o processo de soldagem MIG utiliza, principalmente, gás ativo puro ou misturas de gases ativos com gases inertes.
26. A classificação do eletrodo para soldagem a arco elétrico abaixo é: **E 80 1 2 – 3**
- A indicação da posição de soldagem, é representado por
- 1.
  - 2-3.
  - 3.
  - 2.
27. Qual o movimento no processo de usinagem que origina diretamente a saída de cavaco?
- Movimento de avanço.
  - Movimento efetivo de corte.
  - Movimento passivo.
  - Movimento de corte.
28. Sendo que uma ferramenta de corte tem seu ângulo incidência de  $7^\circ$ , e o ângulo de saída de  $-5^\circ$  (medidos no plano de medida da cunha cortante), qual o valor do ângulo de cunha dessa ferramenta?
- $88^\circ$
  - $171^\circ$
  - $78^\circ$
  - $168^\circ$
29. Qual o tipo de cavaco formado na usinagem de matérias frágeis ou de estrutura heterogêneas?
- Cavaco de cisalhamento.
  - Cavaco de ruptura.
  - Cavaco contínuo.
  - Cavaco de cisalhamento e o contínuo.
30. Qual a potência de corte necessária para usinar em um torno mecânico um aço ABNT 1030 (pressão específica de corte  $k_c=1990 \text{ N/mm}^2$ ) com uma rotação de 450 rpm, diâmetro de 76 mm, profundidade de corte de 5 mm, avanço de 0,35 mm/rot e utilizando uma ferramenta com ângulo de posição de 60 graus? Desprezar rendimento e utilizar 2 (duas) casas decimais para o cálculo.
- $\approx 4 \text{ kw}$ .
  - $\approx 6,16 \text{ kw}$ .
  - $\approx 10 \text{ kw}$ .
  - $\approx 8,51 \text{ kw}$ .

31. Em um torno com potência de 5 kw pretende-se usinar um aço ABNT 1030 (pressão específica de corte  $k_c=1990 \text{ N/mm}^2$ ) com uma velocidade de corte de 40m/min. Qual a máxima secção de cavaco que é possível de ser removida?

- a)  $3,77 \text{ mm}^2$ .
- b)  $4,5 \text{ mm}^2$ .
- c)  $0,82 \text{ mm}^2$ .
- d)  $6,22 \text{ mm}^2$ .

32. Observe a representação esquemática do micrômetro.



Qual a leitura indicada pelo micrômetro?

- a) 7,414 mm.
- b) 7,5422 mm.
- c) 7,424 mm.
- d) 7,5414 mm.

33. Analise os conceitos abaixo:

- I. Parâmetro, associado ao resultado de uma medição, que caracteriza a dispersão dos valores que podem ser fundamentadamente atribuídos a um mensurando.
- II. Resultado de uma medição menos o valor verdadeiro do mensurando.
- III. Grau de concordância entre o resultado de uma medição e um valor verdadeiro do mensurando.

Associe os conceitos às respectivas definições, de acordo com o vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia:

- a) Incerteza de Medição / Exatidão de Medição / Repetitividade de Resultados de Medições.
- b) Exatidão de Medição / Erro de Medição / Repetitividade de Resultados de Medições.
- c) Incerteza de Medição / Erro de Medição / Exatidão de Medição.
- d) Repetitividade de Resultados de Medições / Erro de Medição / Exatidão de Medição.

34. Sobre Resolução, afirma-se.

- I. Para micrômetros, sem Nônio, resulta da divisão do passo da rosca do fuso pelo número de divisões do tambor.
- II. Menor diferença entre indicações de um dispositivo mostrador que pode ser significativamente percebida.
- III. Aptidão de um instrumento de medição para dar respostas próximas a um valor verdadeiro.

Estão corretas as afirmativas

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

35. Em um acoplamento, o eixo tem dimensão  $\varnothing = 22$  mm, com afastamento superior de  $15 \mu\text{m}$  e afastamento inferior de  $-10 \mu\text{m}$ . O furo deste sistema eixo furo tem  $\varnothing = 22$  mm, com afastamento superior de  $-6 \mu\text{m}$  e afastamento inferior de  $-20 \mu\text{m}$ .

Após a realização dos cálculos é correto afirmar que:

- a) o ajuste é com folga.
- b) o ajuste é com interferência.
- c) o ajuste é incerto.
- d) o campo de tolerância para o furo é  $= 5 \mu\text{m}$ .

36. Com relação à manutenção preventiva, afirma-se

- I. A manutenção preventiva obedece a um padrão previamente esquematizado; estabelece paradas periódicas para troca de peças gastas, assegurando o funcionamento perfeito da máquina por um período pré-determinado.
- II. A manutenção preventiva tem como vantagens: equilíbrio no ritmo de trabalho; controle das peças de reposição; eliminação ou diminuição de improvisações e redução de acidentes do trabalho.
- III. A manutenção preventiva deverá ser registrada e controlada. Para tal controle deve-se utilizar um documento para fins de registro chamado ficha individual de registro.
- IV. Na manutenção preventiva uma peça é trocada somente quando ocorre a quebra da mesma.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

37. Na manutenção observa-se que:

- I) Cabo rompido, gaiola de passarinho e quebra de fios externos são defeitos que ocorrem em cabos de aço.
- II) Os cantos vivos em eixos é um exemplo de intensificador de tensão.
- III) Erros de especificação, falhas de fabricação, instalação imprópria, manutenção imprópria e operação imprópria são fatores que dão origem a defeitos em equipamentos.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

38. Sobre lubrificantes, afirma-se que:

- I) Os lubrificantes podem ser: líquidos, gasosos, semi-sólidos e sólidos.
- II) Quanto à origem os óleos podem ser: animal, mineral, vegetal e sintético.
- III) Além da redução do atrito a lubrificação tem, outros objetivos se a substância lubrificante for selecionada corretamente, são eles: menor dissipação de energia na forma de calor; redução de vibrações e ruídos; redução da temperatura.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

39. Que ensaio mostra como varia a viscosidade de um óleo, conforme as variações de temperatura?
- a) Ponto de mínima fluidez.
  - b) Viscosidade.
  - c) Índice de viscosidade.
  - d) Densidade relativa.
40. A graxa que apresenta as seguintes características: vaselinada; boa estabilidade estrutural quando em uso; resistente à água; pode trabalhar em temperaturas de até 150 °C e é utilizada tanto em veículos automotivos como na aviação é aquela à base de
- a) sódio.
  - b) lítio.
  - c) cálcio.
  - d) alumínio.