

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

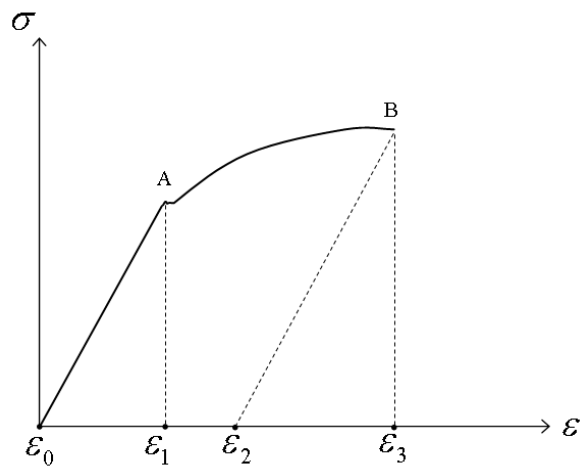
1. A principal tensão definida na região de escoamento é o **limite de escoamento**, o qual se refere ao maior valor de tensão atingida na região de escoamento. Para o caso de ensaios onde o escoamento seja imperceptível, é convencionado, com base na norma ASTM Standard E8-69, adotar-se uma deformação padrão correspondente ao limite de escoamento, conhecida como limite n de escoamento. Este limite convencionado é alcançado a partir da construção de uma linha paralela à região elástica da curva do diagrama tensão VS. deformação, partindo de uma deformação estipulada (n), sendo que o limite de escoamento corresponde ao ponto de interseção entre a curva original e a linha construída. Com relação à deformação estipulada (n), é **CORRETO** afirmar que a mesma deve possuir o valor de
 - a) 0,5%, para metais e ligas em geral; 0,1% para cobre e suas ligas; 0,2% para ligas metálicas muito duras.
 - b) 0,1%, para metais e ligas em geral; 0,2% para cobre e suas ligas; 0,5% para ligas metálicas muito duras.
 - c) 0,2%, para metais e ligas em geral; 0,5% para cobre e suas ligas; 0,1% para ligas metálicas muito duras.
 - d) $n=0,5\%$, para qualquer tipo de material.
2. O projeto de ligas metálicas em geral envolve a aplicação de técnicas de aumento de resistência. A partir do conhecimento da natureza das discordâncias e do papel que elas desempenham no processo de deformação plástica, é possível compreender os mecanismos e técnicas usadas para aumentar a resistência dos metais e suas ligas. Dessa forma, torna-se possível projetar e adaptar as propriedades mecânicas dos materiais. Com base neste tema, assinale a alternativa que **NÃO** corresponde a um mecanismo de aumento de resistência em metais e suas ligas.
 - a) Aumento de resistência pela redução do tamanho de grão.
 - b) Aumento de resistência por encruamento.
 - c) Aumento de resistência por solução sólida.
 - d) Aumento de resistência por recristalização.
3. *“Consiste no aquecimento do aço a temperaturas abaixo do limite inferior da zona crítica. O objetivo é aliviar as tensões originadas durante a solidificação ou produzidas em operações de transformação mecânica a frio, como estampagem profunda, ou em operações de endireitamento, corte por chama, soldagem ou usinagem.”*

Esse texto se refere ao tratamento térmico do tipo

 - a) recozimento pleno.
 - b) recozimento para alívio de tensões.
 - c) normalização.
 - d) esferoidização.
4. A respeito de ensaios de dureza, marque a alternativa que corresponde ao ensaio que consiste em comprimir uma esfera de aço temperado ou de carboneto de tungstênio na superfície do material ensaiado, gerando uma calota esférica; sendo que o valor da dureza é determinado pelo quociente da carga aplicada pela área dessa calota esférica.
 - a) Ensaio de dureza Brinell.
 - b) Ensaio de dureza Rockwell B.
 - c) Ensaio de dureza Rockwell C.
 - d) Ensaio de dureza Vickers.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

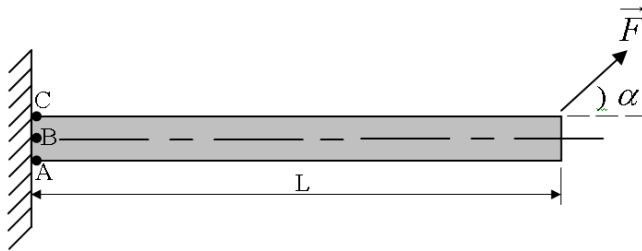
5. Um corpo de prova em aço comum, sujeito a um ensaio de tração, gerou uma curva Tensão *versus* Deformação conforme figura a seguir, sendo que o ensaio foi finalizado sem que houvesse a ruptura do mesmo. Nesse caso, assinale a alternativa que corresponde à deformação final do corpo de prova, após o alívio da carga.



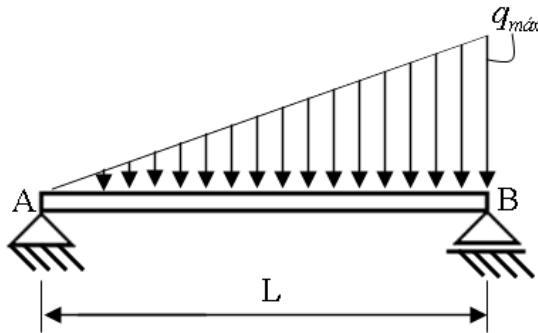
- a) ε_0 .
- b) ε_1 .
- c) ε_2 .
- d) ε_3 .
6. As fontes de calor oriundas de um processo de usinagem podem vir a afetar diretamente a vida útil da ferramenta utilizada, bem como comprometer a peça em usinagem, sendo que a má refrigeração da mesma pode acarretar em fatores indesejáveis no processo. Das alternativas abaixo, assinale aquela que **NÃO** está relacionada a uma má refrigeração da peça em usinagem.
- a) Deformações da peça em usinagem devido às tensões provenientes de aquecimentos locais.
- b) Falseamento das medidas da peça em trabalho em virtude de dilatação térmica.
- c) Dificuldades, para o operador, em manusear a peça usinada, como retirá-la da máquina, transportá-la, entre outras.
- d) Principal responsável pela geração de cavaco em fita.
7. Um eixo sextavado deve ser construído a partir de um eixo circular via divisão direta com o auxílio de um disco divisor que possui as seguintes carreiras de furos: 15;17;19;20;24;26 e 28. Dentre as carreiras de furos citadas, assinale a alternativa que corresponde à carreira de furos que deve ser utilizada para esta operação.
- a) 15.
- b) 19.
- c) 20.
- d) 24.
8. Considere um sistema de transmissão que consiste de duas polias (condutora e conduzida) e uma correia. Nesse sistema, a polia condutora possui diâmetro de 100 mm e é movimentada com uma rotação de 1242 RPM e a polia conduzida deve girar a uma velocidade angular de 65 rad/s. Das alternativas abaixo, assinale a que corresponde, aproximadamente, ao diâmetro da polia conduzida.
- a) 100 mm.
- b) 200 mm.
- c) 300 mm.
- d) 400 mm.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

9. Uma viga maciça em aço comum, engastada, com seção transversal quadrada $a \times a$ está sujeita a um carregamento conforme figura a seguir. Considere $0^\circ < \alpha < 90^\circ$, $|\vec{F}| > 0$, e que o comprimento L da viga é da ordem de 20 vezes maior do que a espessura da seção transversal. Nessas condições, assinale onde ocorre a maior solicitação na viga.



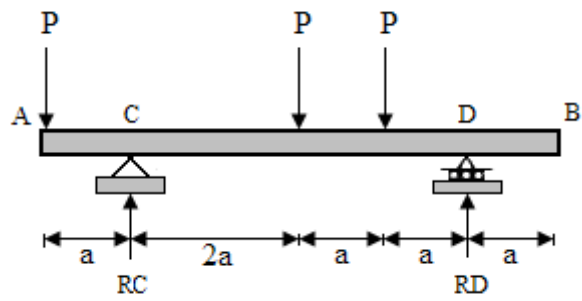
- a) Ponto A.
b) Ponto B.
c) Ponto C.
d) Pontos A, B e C possuem a mesma solicitação.
10. Uma viga bi-apoiada está sujeita a um carregamento distribuído conforme figura a seguir. No ponto A, o carregamento é nulo e cresce linearmente até um valor $q_{máx}$ no ponto B. Nessa situação, a reação na direção vertical no apoio A vale



- a) $L \cdot q_{máx} / 3$.
b) $L \cdot q_{máx} / 6$.
c) $L \cdot q_{máx} / 12$.
d) Zero.
11. Considere o caso em que duas chapas de igual espessura devem ser unidas por rebites com 6mm de diâmetro, sendo que os mesmos devem ser capazes de suportar uma carga estática de cisalhamento equivalente a 25 kN. Para esse caso, a tensão admissível nos rebites é de 70MPa. Nessas condições, o número de rebites necessários é
- a) 10.
b) 11.
c) 12.
d) 13.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

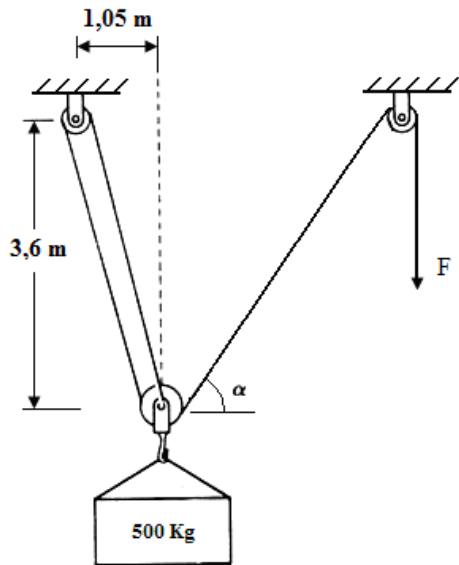
12. Considere a viga horizontal AB da figura a seguir.



Marque a alternativa que corresponde às reações RC e RD dos apoios da viga horizontal AB devido às cargas P aplicadas, como indicado na figura. $P = 100\text{ N}$.

- a) $RC = 200\text{ N}$ e $RD = 400\text{ N}$.
- b) $RC = 200\text{ N}$ e $RD = 100\text{ N}$.
- c) $RC = 400\text{ N}$ e $RD = 200\text{ N}$.
- d) $RC = 100\text{ N}$ e $RD = 200\text{ N}$.

13. Considere o sistema em equilíbrio da figura a seguir.



Das alternativas abaixo, assinale aquela que corresponde, aproximadamente, ao valor do ângulo α e ao módulo da força F que deve ser aplicada à extremidade da corda. Considere $g = 9,81\text{ m/s}^2$.

- a) $\alpha = 55,94^\circ$, $F = 1784,6\text{ N}$.
- b) $\alpha = 73,74^\circ$, $F = 178,46\text{ N}$.
- c) $\alpha = 73,74^\circ$, $F = 2554,7\text{ N}$.
- d) $\alpha = 55,94^\circ$, $F = 255,47\text{ N}$.

14. Conformação mecânica consiste em processos em que se aplicam solicitações mecânicas em materiais que respondem com uma mudança permanente de dimensões. Diversos processos de conformação mecânica são hoje vastamente utilizados para os mais diversos fins, possuindo cada qual suas características singulares. Acerca desse tema, assinale a alternativa que corresponde ao(s) processo(s) de conformação cuja solicitação mecânica se deve a uma força de tração aplicada à saída de uma matriz.

- a) Laminação.
- b) Trefilação.
- c) Extrusão.
- d) Trefilação e extrusão

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

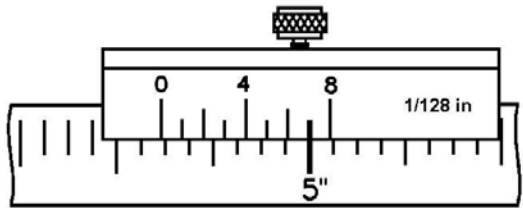
15. Em processos de soldagem a arco e maçarico, as peças a serem unidas e o material de enchimento são aquecidos até uma temperatura suficientemente elevada para fazer com que ambos se fundam. Dessa forma, existe uma região adjacente à solda que pode sofrer alterações microestruturais e em suas propriedades. Essa região é conhecida como *zona termicamente afetada* (ZTA). Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que **NÃO** corresponde a uma possível alteração, seja de ordem microestrutural ou de propriedades, gerada pela ZTA.
- a) Se o material da peça de trabalho tiver sido previamente trabalhado a frio, a zona termicamente afetada pode sofrer recristalização e crescimento de grãos, ocasionando uma redução da resistência mecânica.
 - b) Com o resfriamento, pode haver a formação de tensões residuais na zona afetada pelo calor, as quais enfraquecem a junção.
 - c) No caso dos aços, o material da zona termicamente afetada pode ser aquecido até temperaturas suficientemente elevadas para formar austenita, podendo gerar alterações microestruturais, dependendo da taxa de resfriamento e da composição da junta.
 - d) Em casos em que as taxas de resfriamento da junta sejam muito baixas, a zona termicamente afetada pode ocasionar regiões de descolamento do metal de enchimento.
16. A manutenção preditiva se baseia na indicação das condições reais de funcionamento das máquinas com base em dados coletados a partir de análises realizadas nas mesmas que informam o seu desgaste ou processo de degradação. Dos ensaios e análises listadas a seguir, assinale a alternativa que **NÃO** é diretamente aplicada em manutenção preditiva, quando da análise de máquinas e equipamentos.
- a) Análise de Vibrações.
 - b) Termometria.
 - c) Análise de correntes parasitas.
 - d) Análise de óleos.
17. Em relação às diferentes formas de cavacos provenientes do processo de usinagem, leia com atenção as seguintes afirmativas:
- I. O cavaco em fita não é desejável na maioria dos casos, pois pode provocar acidentes, ocupa muito espaço e é difícil de ser transportado.
 - II. O cavaco em lascas, em geral, é preferível somente quando houver pouco espaço disponível ou quando o cavaco deve ser removido por fluido refrigerante, como no caso de furação profunda.
 - III. O cavaco helicoidal não é desejável, pois o mesmo pode gerar inconvenientes para o operador, no caso do cavaco ser projetado em sua direção.
- Com relação às afirmativas anteriores, qual(is) está(ão) **CORRETA(S)**?
- a) Apenas I.
 - b) Apenas I e II.
 - c) Apenas II.
 - d) Apenas II e III.
18. Em processos de usinagem, a seleção de um material para a ferramenta depende de diversos fatores, entre eles, o seu custo inicial e suas características físicas. Do ponto de vista de dureza a quente, assinale a alternativa que corresponde à sequência, em **ORDEM CRESCENTE**, de maior dureza a quente para os materiais citados.
- a) Aços rápidos → Material cerâmico → Metal duro.
 - b) Material cerâmico → Aços rápidos → Metal duro.
 - c) Metal duro → Aços rápidos → Material cerâmico.
 - d) Aços rápidos → Metal duro → Material cerâmico.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

19. Leia com atenção as afirmativas a seguir acerca dos diferentes movimentos entre peça e ferramenta em um processo de usinagem.
- I. O movimento de corte é o movimento entre a peça e a ferramenta, o qual sem o movimento de avanço origina somente uma remoção de cavaco durante uma volta ou curso.
 - II. O movimento efetivo de corte é o resultante unicamente do movimento de avanço da ferramenta sobre a peça.
 - III. O movimento de avanço é o movimento entre a peça e a ferramenta que, juntamente com o movimento de corte, origina um levantamento repetido e contínuo do cavaco durante várias revoluções ou cursos.

Das afirmativas anteriores, qual(is) está(ão) correta(s)?

- a) Apenas I.
 - b) Apenas I e II.
 - c) Apenas I e III.
 - d) I, II e III.
20. A escolha dos parâmetros de corte é uma etapa muito importante na fresagem. Parâmetros de corte inadequados podem causar sérios problemas, como alterar o acabamento superficial da peça e até mesmo reduzir a vida útil da ferramenta. Considere que uma operação de fresagem deve ser realizada utilizando uma fresa cilíndrica de aço rápido com 150mm de diâmetro, velocidade de corte (V_c) de 16 m/min e avanço da mesa igual a 125 mm/min. Qual o valor aproximado do avanço (a) da fresa para cada rotação?
- a) 0,22mm.
 - b) 2,20mm.
 - c) 3,68mm.
 - d) 4,12mm.
21. A figura abaixo apresenta a escala de um Paquímetro baseada no sistema inglês.

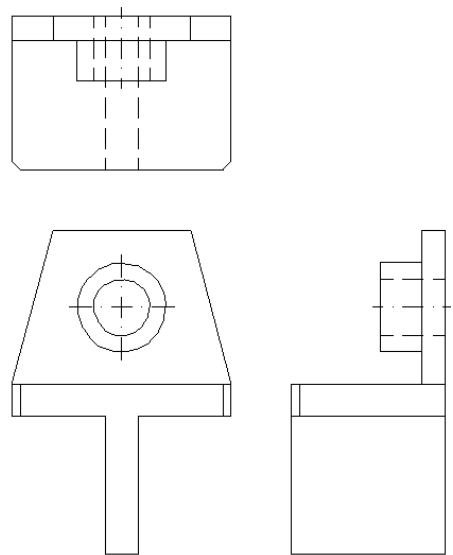


O resultado da leitura da escala do Paquímetro apresentado equivale aproximadamente a

- a) 107,30mm.
 - b) 113,31mm.
 - c) 117,28mm.
 - d) 127,00mm.
22. O ajuste é o comportamento de um eixo num furo, ambos de mesma dimensão nominal, caracterizado pela folga ou interferência apresentada. Considere que uma oficina mecânica fabrica um eixo que deve alojar-se no interior de um furo, sendo que ambos possuem diâmetro nominal de 30 mm. Sabendo-se que a tolerância admitida apresenta para o eixo afastamento superior de +10 μm e afastamento inferior de -15 μm , e para o furo afastamento superior de +20 μm e afastamento inferior de -5 μm , é **CORRETO** afirmar que
- a) o diâmetro máximo admitido para o eixo é de 30,100 mm.
 - b) o acoplamento é do tipo incerto, sendo que $F_{MÁX.} = 35 \mu\text{m}$ e $I_{MÁX.} = 15 \mu\text{m}$.
 - c) é um acoplamento com folga, sendo que $F_{MÍN.} = 35 \mu\text{m}$.
 - d) o acoplamento é do tipo incerto, sendo que $F_{MÁX.} = 30 \mu\text{m}$ e $I_{MÁX.} = 20 \mu\text{m}$.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

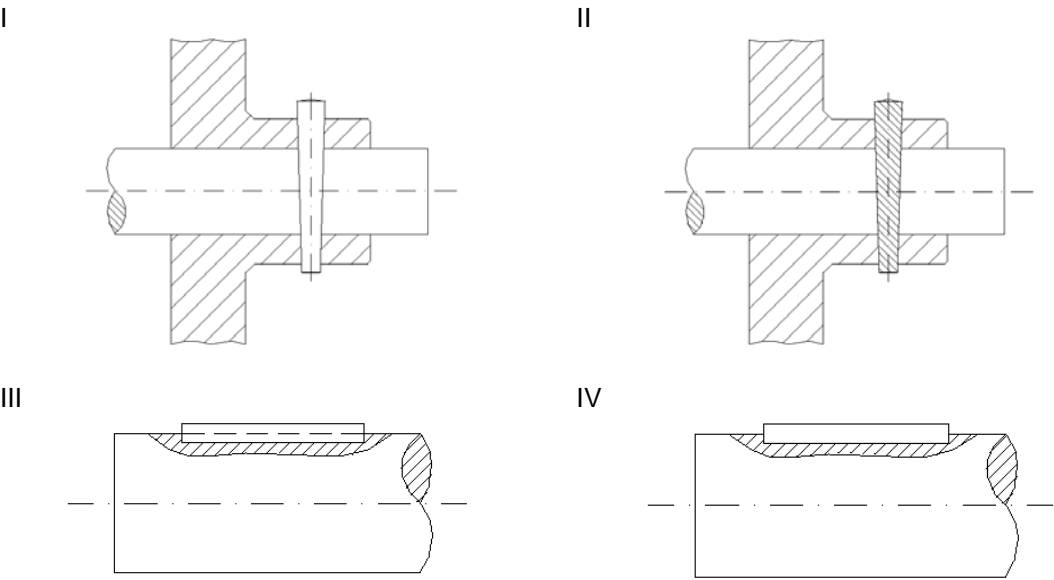
23. Observe a figura abaixo:



No que diz respeito ao diedro utilizado para a representação das vistas ortogonais da peça e às vistas empregadas, é **CORRETO** afirmar que

- a) a peça foi representada em terceiro diedro através das vistas frontal, superior e lateral direita.
- b) a peça foi representada no primeiro diedro através das vistas frontal, superior e lateral esquerda.
- c) a peça foi representada no primeiro diedro através das vistas frontal, inferior e lateral esquerda.
- d) a peça foi representada no terceiro diedro através das vistas frontal, inferior e lateral esquerda.

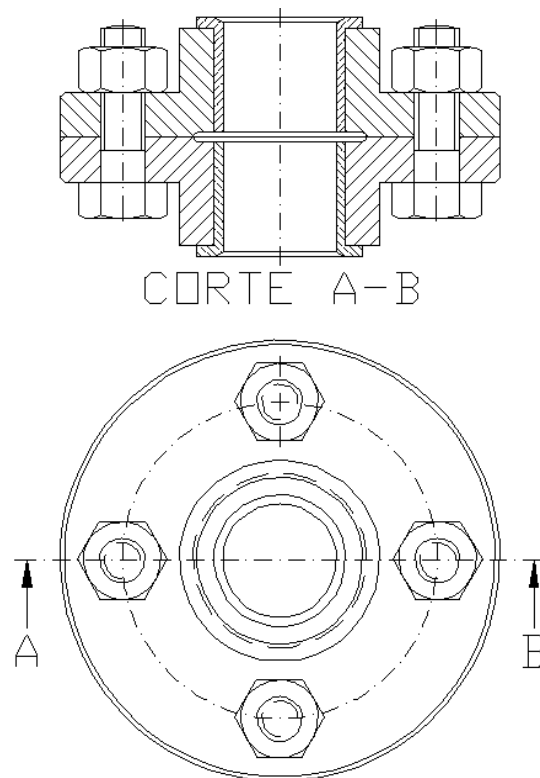
24. Observe os conjuntos representados a seguir.



Qual das figuras representa **CORRETAMENTE** o corte?

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

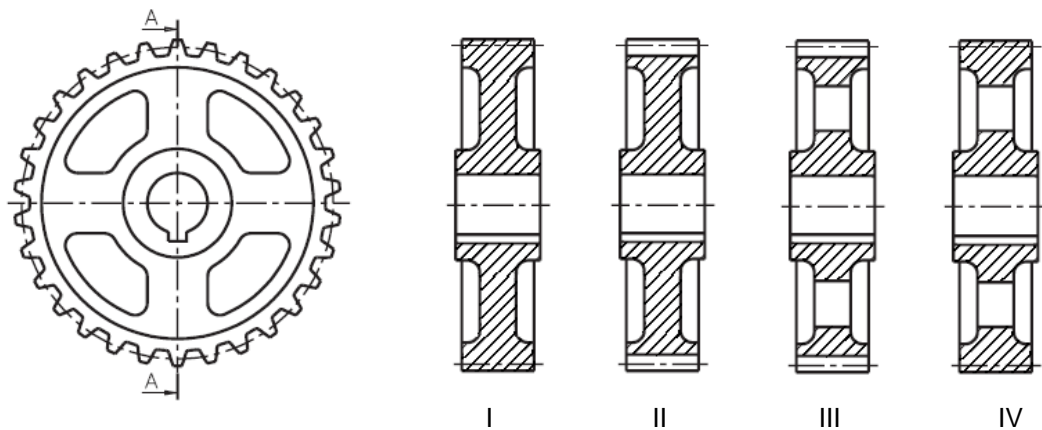
25. Analise a figura abaixo.



O conjunto é composto por quantas peças?

- a) 6 peças.
- b) 8 peças.
- c) 10 peças.
- d) 12 peças.

26. Analise as figuras a seguir:

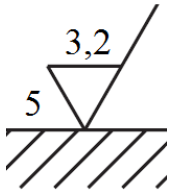


Qual figura representa **CORRETAMENTE** o Corte AA?

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

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

27. A respeito da representação que segue são feitas as seguintes afirmações:

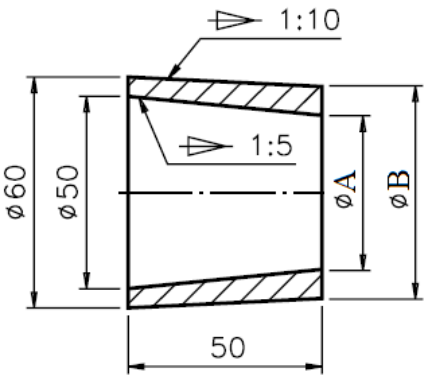


- I. O símbolo indica que não é permitida a remoção de material da peça.
- II. Deve-se deixar 5mm de sobremetal para usinagem.
- III. O valor máximo de rugosidade admitida é de 3,2 μm .

Está(ão) **CORRETA(S)** a(s) afirmativa(s)

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

28. Analise o desenho técnico a seguir.



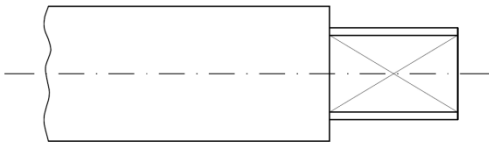
Quais são as dimensões resultantes para os diâmetros A e B respectivamente?

- a) 40mm e 55mm.
- b) 40mm e 54mm.
- c) 10mm e 6mm.
- d) 45mm e 50mm.

29. Os símbolos H , \odot e \perp são empregados, respectivamente, para indicar tolerâncias de

- a) concentricidade, cilíndricidade e paralelismo.
- b) cilíndricidade, concentricidade e perpendicularidade.
- c) concentricidade, cilíndricidade e perpendicularidade.
- d) cilíndricidade, concentricidade e inclinação.

30. As linhas diagonais cruzadas na extremidade do eixo visto na seguinte figura indicam



- a) que a superfície é plana.
- b) detalhes não visíveis da peça.
- c) que o detalhe é um furo retangular passante.
- d) que a superfície é plana e que a direção das estrias predominantes após a usinagem devem ser cruzadas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Sobre os motores de indução trifásicos, afirma-se:

- I. Dependendo da maneira como são ligados os terminais das bobinas dos enrolamentos estatóricos, podem ser ligados às redes de alimentação com diferentes valores de tensão.
- II. Sua potência nominal é fornecida em cv sendo 1cv equivalente a 736 kW.
- III. Durante a partida direta, solicitam da rede elétrica uma corrente superior à nominal.

Está(ão) **CORRETA(S)** a(s) afirmativa(s)

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

32. A adoção de um sistema de partida eficiente pode ser considerada uma das regras básicas para se obter do motor uma vida útil prolongada. Em relação aos métodos de partida de motores de indução trifásicos, afirma-se:

- I. A partida direta deve ser feita sem carga, o que reduz a duração da corrente de partida e, conseqüentemente, atenua os efeitos sobre o sistema de alimentação.
- II. A partida através da chave estrela-triângulo reduz a corrente de partida a 1/3 da nominal.
- III. A chave de partida compensadora é composta basicamente de um autotransformador com várias derivações, destinadas a regular o processo de partida.

Está(ão) **CORRETA(S)** a(s) assertiva(s)

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

33. Em relação aos controladores lógicos programáveis (CLPs), qual(is) afirmativa(s) abaixo está(ão) **CORRETA(S)**?

- I. São dispositivos que permitem o comando de máquinas e equipamentos, por meio da aplicação de programas dedicados, armazenados em memória como, por exemplo, EPROM.
- II. São constituídos de um circuito eletrônico acoplado a um microprocessador que controla, exclusivamente, a partida e parada de motores de indução trifásicos.
- III. São dispositivos eletrônicos usados, exclusivamente, no controle de velocidade de motores de indução trifásicos.

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

34. Em relação à arquitetura de controladores lógicos programáveis (CLPs), é **INCORRETO** afirmar que

- a) os módulos de entrada recebem os sinais elétricos vindos dos elementos de sinal, os filtram e os codificam para serem enviados ao processador.
- b) os módulos de saída transmitem os sinais gerados no módulo de processamento dos sinais aos atuadores externos, segundo a programação estabelecida.
- c) as memórias armazenam temporariamente os dados de entrada, o programa a ser executado e os dados de monitoração e controle do próprio CLP.
- d) a unidade central de processamento recebe os dados do módulo de entrada, processa os sinais segundo a programação armazenada na memória e envia os sinais adequados ao módulo de saída.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

35. Considere as simbologias dos componentes pneumáticos apresentados nas figuras abaixo.

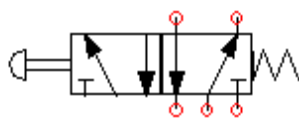


Figura A

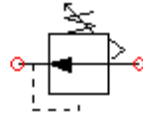


Figura B

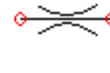
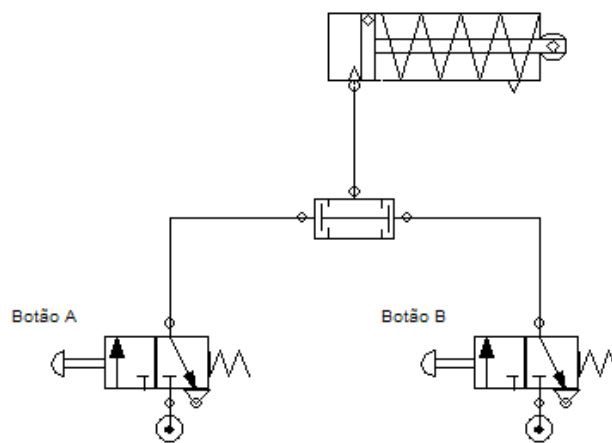


Figura C

Marque a alternativa que corresponde, respectivamente, às representações simbólicas das figuras A, B e C.

- a) Válvula de controle direcional 5/2 vias, Válvula de sequência e Válvula redutora variável.
- b) Válvula de controle direcional 4/2 vias, Regulador de pressão e Válvula redutora fixa.
- c) Válvula de controle direcional 4/2 vias, Válvula de sequência e Válvula redutora variável.
- d) Válvula de controle direcional 5/2 vias, Regulador de pressão e Válvula redutora fixa.

36. Analise o circuito pneumático apresentado na seguinte figura.



Sobre a lógica de funcionamento do circuito, é **CORRETO** afirmar que

- a) o cilindro avança pressionando-se qualquer um dos botões e o recuo é efetuado através da mola existente no cilindro.
- b) pressionando-se o botão A, o cilindro avança e pressionando-se o botão B, o cilindro recua.
- c) o cilindro avança pressionando-se simultaneamente os dois botões e o recuo é efetuado através da mola existente no cilindro.
- d) em nenhuma hipótese o cilindro avançará, pois, a força da mola impede o avanço do mesmo.

37. Em relação aos fluidos hidráulicos, afirma-se:

- I. A viscosidade dos fluidos hidráulicos aumenta com o aumento de temperatura.
- II. O fluido de água-glicol resistente ao fogo é uma solução de glicol (anticongelante) e água.
- III. Os inibidores de corrosão protegem as superfícies de metal do ataque de ácidos e material oxidante.

Está(ão) **CORRETA(S)** a(s) afirmativa(s)

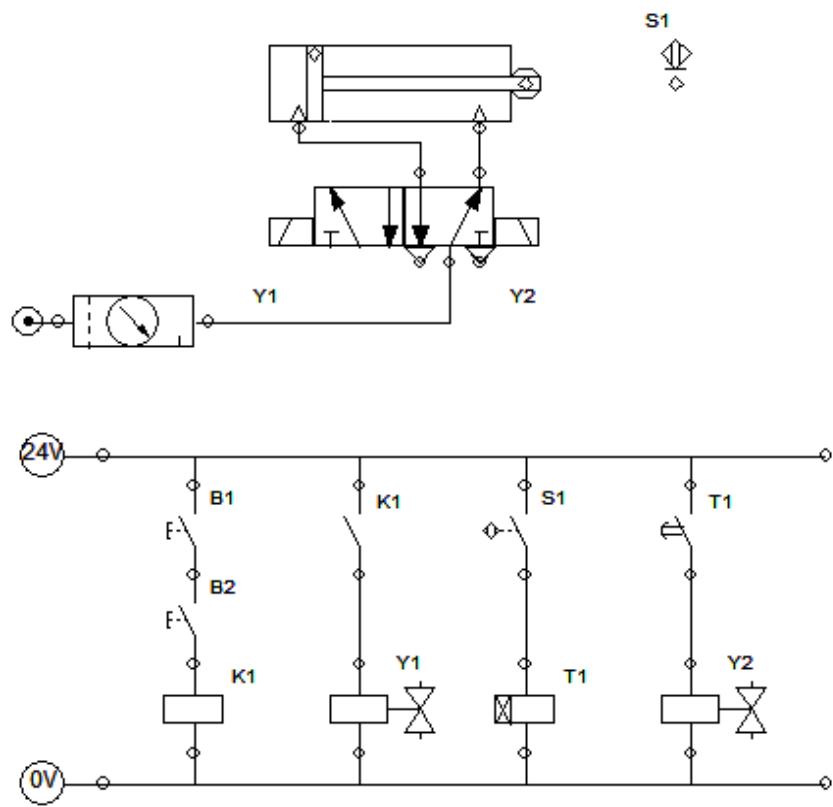
- a) I apenas.
- b) II e III apenas.
- c) I e III apenas.
- d) I, II e III.

38. Em relação aos filtros hidráulicos, o que é **INCORRETO** afirmar?

- a) O filtro de pressão pode proteger um componente específico contra a contaminação por partículas.
- b) O filtro na linha de sucção protege a bomba da contaminação de impurezas contidas no reservatório.
- c) O filtro de pressão é posicionado no circuito, entre a bomba e um componente do sistema.
- d) O filtro na linha de sucção retém impurezas, que foram absorvidas no ciclo de trabalho, antes que elas entrem no reservatório.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

39. O ar comprimido é um meio de comando e de trabalho indispensável nos mais diferentes ramos industriais. Em relação às propriedades do ar comprimido utilizado em sistemas pneumáticos, o que é **INCORRETO** afirmar?
- a) O trabalho realizado é insensível às oscilações de temperatura, permitindo um funcionamento seguro mesmo em condições extremas.
 - b) Desenvolve elevadas pressões de trabalho, sendo que o limite está fixado entre 60 e 70 bar.
 - c) É um meio de trabalho rápido, permitindo alcançar altas velocidades de trabalho nos sistemas pneumáticos.
 - d) Devido a sua compressibilidade, não é possível manter uniforme e constante as velocidades de componentes como cilindros e motores pneumáticos.
40. Analise o circuito eletropneumático da figura a seguir. Neste circuito o temporizador **T1**, com retardo na ativação, possui temporização de 5 segundos.



- Sobre a lógica de funcionamento do circuito, é **CORRETO** afirmar que
- a) quando são pressionados simultaneamente os botões B1 e B2, o cilindro avança e permanece avançado por 5 segundos antes de recuar.
 - b) quando são pressionados os botões B1 ou B2, o cilindro avança e recua no momento em que o sensor de proximidade S1 for acionado.
 - c) quando são pressionados simultaneamente os botões B1 e B2, o cilindro avança e recua no momento em que o sensor de proximidade S1 for acionado.
 - d) quando são pressionados os botões B1 ou B2, o cilindro avança e permanece avançado por 5 segundos antes de recuar.