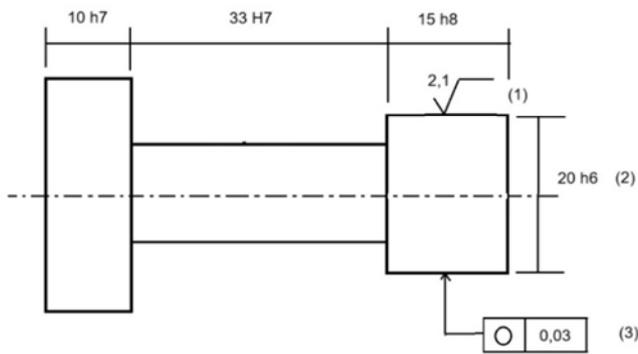


**-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --****Questão 31**

Com base na figura precedente, que mostra as indicações de controle de acabamento inseridas no projeto de peça de uma máquina, assinale a opção que relaciona corretamente a simbologia indicada pelos números (1), (2) e (3) com a respectiva tolerância.

- A** (1) tolerância dimensional; (2) tolerância geométrica
- B** (1) tolerância de rugosidade; (3) tolerância dimensional
- C** (1) tolerância geométrica; (3) tolerância de rugosidade
- D** (2) tolerância de rugosidade; (3) tolerância dimensional
- E** (2) tolerância dimensional; (3) tolerância geométrica

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** A simbologia indicada pelos números (1) e (2) corresponde, respectivamente, à (1) tolerância de rugosidade e (2) tolerância dimensional.\*/

**||B|| - Incorreta.** A simbologia indicada pelos números (1) e (3) corresponde, respectivamente, à (1) tolerância de rugosidade; e (3) tolerância geométrica.\*/

**||C|| - Incorreta.** A simbologia indicada pelos números (1) e (3) corresponde, respectivamente, à (1) tolerância de rugosidade; e (3) tolerância geométrica.\*/

**||D|| - Incorreta.** A simbologia indicada pelos números (2) e (3) corresponde, respectivamente, à (2) tolerância dimensional e (3) tolerância geométrica.\*/

**||E|| - Correta.** A simbologia indicada pelos números (1), (2) e (3) no desenho corresponde, respectivamente, à (1) tolerância de rugosidade; (2) tolerância dimensional e (3) tolerância geométrica.\*/

**Questão 32**

Conhecida como CAD, a tecnologia de desenho assistido por computador

- I pode ser implementada por meio de programas computacionais como AutoCAD, Catia e Rhinoceros.
- II dispensa o emprego da prancheta para a execução de desenhos técnicos.
- III deve ser usada em conjunto com as régua flexíveis *splines* para a modelagem de cascos de navios.
- IV é apropriada para gerar curvas e superfícies de formas livres.

Assinale a opção correta.

- A** Apenas os itens I, II e III estão certos.
- B** Apenas os itens I, II e IV estão certos.
- C** Apenas os itens I, III e IV estão certos.
- D** Apenas os itens II, III e IV estão certos.
- E** Todos os itens estão certos.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** Apenas os itens I, II e IV estão certos.\*/

**||B|| - Correta.** Apenas os itens I, II e IV estão certos.

O item I está certo, pois os programas computacionais AutoCAD, Catia e Rhinoceros são empregados para construção de desenhos técnicos.

O item II está certo, pois o desenho técnico é feito diretamente na tela do computador, dispensando-se a prancheta do desenhista.

O item III está errado, pois a régua flexível *spline* era empregada em estaleiros para construir curvas bidimensionais de formas livres, antes do surgimento dos computadores.

O item IV está certo, pois essa tecnologia permite gerar desenhos com curvas e superfícies de forma livre.\*/

**||C|| - Incorreta.** Apenas os itens I, II e IV estão certos.\*/

**||D|| - Incorreta.** Apenas os itens I, II e IV estão certos.\*/

**||E|| - Incorreta.** Os itens I, II e IV estão certos.\*/

**Questão 33**

Considerando o desenho de peças de uma máquina de grandes dimensões e a importância da cotagem no projeto de peças mecânicas, julgue os próximos itens.

- I A escala indicada deve ser de ampliação, como 20:1.
- II A escala indicada implica que as dimensões reais da peça fabricada devem ser obtidas pela divisão ou multiplicação do valor da cota pelo valor da redução ou da ampliação aplicada.
- III As cotas de tamanho devem ser aplicadas para definir as dimensões da peça a ser fabricada.

Com base na situação hipotética precedente, assinale a opção correta.

- A** Nenhum item está certo.
- B** Apenas o item I está certo.
- C** Apenas o item II está certo.
- D** Apenas o item III está certo.
- E** Todos os itens estão certos.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** O item III está certo.\*/

**||B|| - Incorreta.** Apenas o item III está certo.\*/

**||C|| - Incorreta.** Apenas o item III está certo.\*/

**||D|| - Correta.** Apenas o item III está certo.

O item I está errado, pois, no presente problema, deve-se ter uma escala de redução e não de ampliação, como 1:20.

O item II está errado, pois os valores reais da peça fabricada serão iguais aos valores das cotas, mesmo que haja a indicação de escala de redução ou de ampliação.

O item III está certo. As cotas de tamanho têm a função de dimensionar o tamanho das peças.\*/

**||E|| - Incorreta.** Apenas o item III está certo.\*/

**Questão 34**

Acerca do processamento do minério de ferro nas usinas siderúrgicas, julgue os itens subsequentes.

- I O alto-forno apresenta um sistema de aquecimento com resistências elétricas para a fusão dos materiais adicionados no seu interior.
- II O processamento de minério de ferro, misturado com carvão e calcário, é feito no alto-forno para a obtenção do ferro gusa.
- III O processamento de ferro gusa em aço é feito no próprio alto forno, com a retirada de carbono por meio de sopro de ar para obtenção de aço.

Assinale a opção correta.

- A** Apenas o item I está certo.
- B** Apenas o item II está certo.
- C** Apenas os itens I e III estão certos.
- D** Apenas os itens II e III estão certos.
- E** Todos os itens estão certos.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** Apenas o item II está certo.\*

||B|| - **Correta.** Apenas o item II está certo.

O item I está errado, pois a fusão dos materiais inseridos no alto-forno se dá a partir do aquecimento do ar introduzido pelas ventaneiras, o qual promove reações de oxidação com a mistura minério-carvão-calciário no seu interior e libera calor para manutenção do aquecimento.

O item II está certo, pois a matéria prima para fabricação do ferro gusa no alto-forno é a mistura pré-processada de minério de ferro, carvão e coque, chamada de carga.

O item III está errado, pois o produto do alto-forno é o ferro gusa, uma liga de ferro com elevado teor de carbono. A obtenção do aço requer a retirada de carbono desse material, de modo que são necessários outros fornos, como o conversor Bessemer ou o conversor Thomas.\*

||C|| - **Incorreta.** Apenas o item II está certo.\*

||D|| - **Incorreta.** Apenas o item II está certo.\*

||E|| - **Incorreta.** Apenas o item II está certo.\*

**Questão 35**

A respeito de metais não ferrosos, assinale a opção correta.

- Ⓐ O alumínio apresenta baixa resistência à corrosão em ambientes não salinos.
- Ⓑ O latão, uma liga de cobre e estanho, apresenta resistência à corrosão em ambientes não salinos.
- Ⓒ As ligas de níquel apresentam resistência à corrosão tanto em ambientes salinos como em ambientes não salinos.
- Ⓓ O zinco apresenta baixa resistência à corrosão em ambientes não salinos.
- Ⓔ O titânio apresenta baixa resistência à corrosão em ambientes salinos.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** A presença de uma camada protetora de óxido de alumínio na superfície do metal alumínio promove uma elevada resistência à corrosão em ambiente não salino.\*

||B|| - **Incorreta.** O latão é uma liga de cobre e zinco, não de estanho.\*

||C|| - **Correta.** As ligas de níquel podem ser usadas no transporte de água potável ou de água salgada, pois apresentam boa resistência à corrosão nesses meios.\*

||D|| - **Incorreta.** A formação de uma camada protetora na presença de umidade e água protege esse metal da corrosão.\*

||E|| - **Incorreta.** O titânio apresenta elevada resistência à corrosão em ambientes salinos, de modo que é muito usado na indústria naval.\*

**Questão 36**

A respeito de plásticos termofixos, é correto afirmar que

- I eles apresentam longas cadeias de átomos, compostas pelo elemento químico carbono.
- II eles apresentam cadeias carbônicas interligadas por ligações covalentes.
- III o epóxi e o poliestireno são exemplos dessa classe de materiais plásticos.
- IV o processamento desses materiais é geralmente feito a partir de resinas, nas quais se mistura um catalisador ou um agente de cura.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓑ Apenas os itens I e IV estão certos.
- Ⓒ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens III e IV estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.\*

||B|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.\*

||C|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.\*

||D|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.\*

||E|| - **Correta.** Todos os itens estão certos.

O item I está certo, pois os materiais plásticos, tanto os termofixos como os termoplásticos, são constituídos por longas cadeias carbônicas.

O item II está certo, pois as cadeias carbônicas dos plásticos termofixos são interligadas por fortes ligações covalentes, de modo que se forma uma estrutura em rede que confere resistência superior em relação aos termoplásticos.

O item III está certo, pois o epóxi e o poliestireno são dois polímeros termofixos preparados a partir de resinas, usados em aplicações nas quais se exige elevada resistência mecânica.

O item IV está certo, pois o agente de cura ou o catalisador servem para promover as ligações covalentes entre as cadeias carbônicas no processo de polimerização.\*

**Questão 37**

No que se refere ao estudo da eletrostática, julgue os itens subsequentes.

- I A lei de Ohm relaciona a tensão elétrica ( $U$ ) com a intensidade de corrente elétrica ( $I$ ) e a resistência elétrica ( $R$ ) por meio da expressão  $U = I \cdot R$ .
- II A lei de Coulomb relaciona a força de atração e repulsão entre corpos eletrizados ( $F$ ) com as cargas elétricas ( $Q_1$  e  $Q_2$ ) e a distância entre elas ( $d$ ) pela relação  $F = k \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d}$ , em que  $k$  é uma constante.
- III A lei de Du Fay estabelece que as cargas elétricas se distribuem apenas na superfície externa dos corpos.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item II está certo.
- Ⓒ Apenas os itens I e III estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Correta.** Apenas o item I está certo.

O item I está certo, pois a relação entre tensão ( $U$ ), corrente ( $I$ ) e resistência elétrica ( $R$ ) é dada pela expressão  $U = I \cdot R$ .

O item II está errado, pois a lei de Coulomb relaciona força de atração e repulsão entre corpos eletrizados ( $F$ ) com as cargas elétricas ( $Q_1$  e  $Q_2$ ) e a distância entre elas ( $d$ ) pela expressão  $F = k \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$ , em que  $k$  é uma constante.

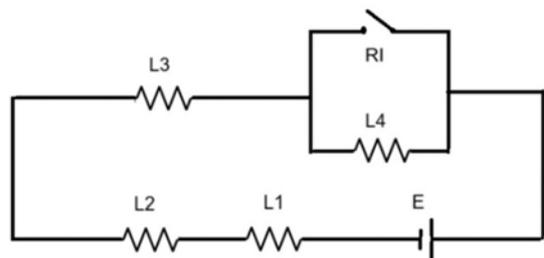
O item III está errado. A lei de Du Fay estabelece que as cargas elétricas de mesmo sinal se repelem e as cargas de sinal opostos se atraem.\*

||B|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.\*

||C|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.\*

||D|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.\*

||E|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.\*

**Questão 38**

O circuito elétrico na figura precedente é alimentado em corrente contínua por uma bateria de 4,5 V (E) e apresenta quatro lâmpadas iguais (L1 a L4) e um relé interruptor (RI). Cada lâmpada tem resistência elétrica de 4  $\Omega$  e o relé interruptor tem resistência elétrica de 1  $\Omega$ .

A partir das informações da situação hipotética apresentada, assinale a opção que corresponde ao valor da corrente elétrica ( $I$ ) no circuito.

- Ⓐ Com o relé interruptor desligado,  $I = 281$  mA.
- Ⓑ Com o relé interruptor desligado,  $I = 28,1$  mA.
- Ⓒ Com o relé interruptor ligado,  $I = 35,2$  mA.
- Ⓓ Com o relé interruptor ligado,  $I = 0,352$  mA.
- Ⓔ Com o relé interruptor ligado ou desligado,  $I = 1,125$  A.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta.** O item está certo, pois, com o relé interruptor desligado (desconectado), a resistência equivalente no circuito é calculada pela presença das 4 lâmpadas em série, ou seja,  $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 16$  ohms. No circuito, a corrente elétrica é calculada a partir da lei de Ohm, ou seja, por  $I = U/R_{eq} = 4,5/16 = 0,281$  A = 281 mA.\*/

||B|| - **Incorreta.** O item está errado, pois  $I = 281$  mA.\*/

||C|| - **Incorreta.** O item está errado, pois, com o relé interruptor ligado (conectado), a resistência equivalente no circuito é calculada pela presença de 3 lâmpadas em série, em série com o trecho do circuito com relé interruptor e lâmpada L4 em paralelo. Assim, a resistência equivalente pode ser calculada por  $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R(L_4) \cdot R(RI) / (R(L_4) + R(RI)) = 4 + 4 + 4 + 4 \cdot 1 / (4 + 1) = 12 + 4/5 = 12,8$  ohms. No circuito, a corrente elétrica é calculada a partir da lei de Ohm, ou seja, por  $I = U/R_{eq} = 4,5/12,8 = 0,352$  A = 352 mA.\*/

||D|| - **Incorreta.** O item está errado, pois  $I = 281$  mA.\*/

||E|| - **Incorreta.** O item está errado, pois  $I = 281$  mA com o relé interruptor desligado ou  $I = 352$  mA com o relé interruptor ligado.\*/

### Questão 39

Assinale a opção que corresponde à classe de materiais com elevados valores de permeabilidade e baixos valores de coercividade em transformadores.

- Ⓐ paramagnéticos
- Ⓑ diamagnéticos
- Ⓒ ferromagnéticos de elevada histerese
- Ⓓ ferromagnéticos moles
- Ⓔ ferromagnéticos duros

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A classe de materiais paramagnéticos apresenta valores de permeabilidade um pouco maiores que a permeabilidade do vácuo, o que os torna indesejáveis para a aplicação.\*/

||B|| - **Incorreta.** A classe de materiais diamagnéticos apresenta valores de permeabilidade um pouco menores que a permeabilidade do vácuo, o que os torna indesejáveis para a aplicação.\*/

||C|| - **Incorreta.** Elevada histerese é resultante do ciclo de magnetização de materiais ferromagnéticos duros, que apresentam elevada coercividade, o que ocasiona um ciclo de magnetização com maior perda de energia e os torna indesejáveis para a aplicação.\*/

||D|| - **Correta.** A classe de materiais ferromagnéticos moles apresenta elevados valores de permeabilidade, juntamente com baixos valores de coercividade, o que os torna desejáveis para a aplicação.\*/

||E|| - **Incorreta.** A classe de materiais ferromagnéticos duros, apesar de apresentarem elevados valores de permeabilidade, apresentam também elevados valores de coercividade, o que exige energia e resulta em perdas para inverter o sentido do campo magnético e torna os materiais indesejáveis para a aplicação.\*/

### Questão 40

A respeito de paquímetro analógico, assinale a opção correta.

- Ⓐ Para que se obtenha uma resolução de 0,1 mm, o nônio deve ser construído a partir de 10 divisões da escala principal (10 mm), dividido por 9.
- Ⓑ Para que se obtenha uma resolução de 0,05 mm, o nônio deve ser construído a partir de 49 divisões da escala principal (49 mm), dividido por 50.
- Ⓒ Para que se obtenha uma resolução de 0,02 mm, o nônio deve ser construído a partir de 19 divisões da escala principal (19 mm), dividido por 20.
- Ⓓ O nome Vernier pode ser utilizado em lugar do nônio, pois o francês Pierre Vernier também é considerado como inventor da escala do cursor.
- Ⓔ O nônio é inserido junto ao bico móvel de medição do instrumento modelo universal, o que sugere que sua utilização deve ser feita apenas para medidas externas.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Nesse caso, cada divisão do nônio terá um comprimento maior do que 1 mm, ou seja, 1,111 mm. O correto seria tomar 9 divisões da escala principal e dividir por 10, de modo que fica com 0,9 mm cada divisão do nônio e resolução 0,1 mm.\*/

||B|| - **Incorreta.** Nesse caso, cada divisão do nônio tem um comprimento de 0,98 mm, e a diferença em relação a uma divisão da escala principal é 0,02 mm, que equivale à resolução. Para que se obtenha a resolução de 0,05 mm, o correto seria tomar 19 divisões da escala principal (19 mm) e dividir por 20.\*/

||C|| - **Incorreta.** Nesse caso, cada divisão do nônio tem um comprimento de 0,95 mm e a diferença em relação a uma divisão da escala principal é 0,05 mm, que equivale à resolução. Para que se obtenha uma resolução de 0,02 mm, o correto seria tomar 49 divisões da escala principal (49 mm) e dividir por 50.\*/

||D|| - **Correta.** A afirmação está correta, pois Pierre Vernier é considerado como o inventor da escala do cursor do paquímetro, juntamente com o português Pedro Nunes.\*/

||E|| - **Incorreta.** Embora o nônio esteja localizado junto ao bico móvel do paquímetro, ele também é empregado para efetuar medições de dimensões internas (utilizando-se as orelhas) e medições de profundidade (utilizando-se a haste de profundidade), uma vez que as orelhas e a haste móveis são acopladas ao bico móvel do paquímetro modelo universal.\*/

### Questão 41

Com base no Sistema Internacional de Unidades, é correto afirmar que

- Ⓐ uma carga elétrica de 5 C equivale a 5 m·A.
- Ⓑ um comprimento de 50 nm equivale a  $5 \cdot 10^{-5}$  m.
- Ⓒ uma força de 10 N equivale a  $1.000 \text{ cm} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$ .
- Ⓓ uma pressão de 1 bar equivale a  $10^5 \text{ m} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$ .
- Ⓔ uma energia de 6 J equivale a  $600 \text{ m}^2 \cdot \text{g} \cdot \text{s}^{-2}$ .

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Uma carga elétrica de 5 C equivale a 5 s·A.\*/

||B|| - **Incorreta.** Um comprimento de 50 nm equivale a  $50 \times 10^{-9}$  m, ou seja,  $5 \times 10^{-8}$  m.\*/

||C|| - **Correta.** Tem-se que 1 N equivale a  $1 \text{ m} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$ . Como 1 m equivale a 100 cm, 1 N equivale a  $100 \text{ cm} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$ . No caso, para 10 N, tem-se  $1.000 \text{ cm} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$ .\*/

||D|| - **Incorreta.** Uma pressão de 1 bar equivale a  $10^5 \text{ m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$ .\*/

||E|| - **Incorreta.** Uma energia de 6 J equivale a  $6 \text{ m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$ , mas como 1 kg equivale a 1.000 g, tem-se  $6.000 \text{ m}^2 \cdot \text{g} \cdot \text{s}^{-2}$ .\*/

**Questão 42**

A respeito das características geométricas de um parafuso de pequenas dimensões, é correto afirmar que a avaliação da rosca do parafuso,

- Ⓐ ao utilizar o projetor de perfil, proporciona uma indicação indireta do passo da rosca.
- Ⓑ ao utilizar o projetor de perfil, é inviabilizada pela projeção da sombra dos filetes da rosca na tela do instrumento.
- Ⓒ ao utilizar o projetor de perfil, deve ser feita com o auxílio de uma régua externa sobreposta à tela do instrumento.
- Ⓓ ao utilizar o calibrador de roscas, é facilitada pela presença de uma tela auxiliar acoplada.
- Ⓔ ao utilizar o calibrador de roscas, proporciona uma indicação indireta do passo da rosca.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** A determinação do passo da rosca, ao utilizar o projetor de perfil, pode ser classificada como indicação direta, pois o valor do passo é obtido pela indicação de um valor mostrado na escala de comprimento do instrumento.\* /

||B|| - **Incorreta.** A determinação do passo, ao utilizar o projetor de perfil, necessita da projeção da sombra do perfil do filete da rosca na tela do instrumento.\* /

||C|| - **Incorreta.** O projetor de perfil tem suas próprias escalas para determinação do comprimento e de ângulos, de modo que não requer escalas externas para sua utilização.\* /

||D|| - **Incorreta.** Os calibradores de rosca consistem em dispositivos mecânicos para verificação de roscas externas e internas das peças, não se apresentando tela auxiliar para sua operação.\* /

||E|| - **Correta.** Como o calibrador de roscas é colocado sobre o perfil do filete da rosca do parafuso, para comparação e escolha do perfil do calibrador mais ajustado, tem-se uma indicação indireta.\* /

**Questão 43**

A respeito da construção e operação dos micrômetros, usados em laboratórios de metrologia e medições de comprimento de peças de ferramentaria, julgue os itens seguintes.

- I O micrômetro interno, ou Imicro, apresenta três pontos de contato equidistantes, que tocam a superfície cilíndrica do furo sob medição.
- II O micrômetro externo que apresenta uma escala com nônio permite que se obtenham indicações com leitura de 0,01 mm.
- III Os micrômetros interno e externo apresentam uma catraca que é utilizada para efetuar apenas medições especiais, como a medição de dentes de engrenagens.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item II está certo.
- Ⓒ Apenas os itens I e III estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Correta.** O item I está certo, pois o Imicro é um modelo de micrômetro empregado para efetuar medições de diâmetro interno de peças com furos cilíndricos, sendo que a sua construção apresenta três pontos de contato a 120 graus cada para tocar o furo sob medição de forma uniforme, de modo a melhorar a precisão das medidas. A descrição está na literatura técnica da área de metrologia.

O item II está errado, pois os micrômetros externos que

apresentam nônio na sua construção possibilitam que se efetuem medições com uma leitura na casa milésima, ou seja, com 0,001 mm de resolução. Esses instrumentos permitem subdividir uma divisão do tambor micrométrico (que normalmente equivale a 0,01 mm) por dez, obtendo-se a resolução de 0,001 mm.

O item III está errado, pois a catraca é um dispositivo presente nos micrômetros usado para mover as superfícies de medição do instrumento, de modo a aproximar as faces de medição até o contato com a superfície da peça medida. O manuseio do micrômetro deve ser feito pela catraca, para que seja aplicada uma pressão constante na medição, evitando-se danos ao instrumento e à peça.\* /

||B|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.\* /

||C|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.\* /

||D|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.\* /

||E|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.\* /

**Questão 44**

Assinale a opção em que é apresentada a melhor combinação de ferramenta de corte e parâmetros de usinagem para a fabricação de uma peça de aço inoxidável AISI 316L, a fim de que se garantam bom acabamento superficial e alta precisão dimensional.

- Ⓐ ferramenta de corte de cerâmica, velocidade de corte alta, avanço baixo e profundidade de corte moderada
- Ⓑ ferramenta de corte de metal duro revestido com nitreto de titânio (TiN), velocidade de corte baixa, avanço alto e profundidade de corte alta
- Ⓒ ferramenta de corte de aço rápido, velocidade de corte alta, avanço alto e profundidade de corte baixa
- Ⓓ ferramenta de corte de diamante policristalino (PCD), velocidade de corte muito alta, avanço baixo e profundidade de corte muito baixa
- Ⓔ ferramenta de corte de metal duro revestido com nitreto de titânio e alumínio (TiAlN), velocidade de corte média, avanço médio e profundidade de corte média

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Correta.** Para a usinagem do aço inoxidável AISI 316L, recomenda-se ferramenta de corte de cerâmica (as ferramentas cerâmicas possuem alta resistência ao calor e ao desgaste, sendo ideais para usinar materiais de difícil usinagem como o aço inoxidável); velocidade de corte alta (permite altas taxas de remoção de material, aumentando a produtividade); avanço baixo (garante um bom acabamento superficial e reduz o risco de vibração); profundidade de corte moderada (permite um bom equilíbrio entre taxa de remoção de material e vida útil da ferramenta).\* /

||B|| - **Incorreta.** O revestimento da ferramenta de corte com TiN não oferece a mesma resistência ao calor e desgaste que a cerâmica para aços inoxidáveis. Só esse aspecto já é suficiente para tornar a opção incorreta.\* /

||C|| - **Incorreta.** Essa não é uma boa escolha, uma vez que o aço rápido não é recomendado para aços inoxidáveis devido à sua baixa resistência ao calor e ao desgaste.\* /

||D|| - **Incorreta.** A ferramenta de corte de diamante policristalino (PCD) é uma ferramenta muito cara e geralmente utilizada para materiais não metálicos ou em aplicações que exigem um acabamento extremamente fino. Dessa forma, essa escolha não é a mais adequada, principalmente pelo fator custo-benefício.\* /

||E|| - **Incorreta.** A combinação de parâmetros não é otimizada para o aço inoxidável AISI 316L. A velocidade de corte deve ser alta e o avanço baixo.\* /

**Questão 45**

Uma equipe foi incumbida de fabricar, com alto nível de precisão, uma chapa de fixação de uma ponte rolante. Sua fixação será realizada por meio de parafusos, e a chapa será fabricada em aço inoxidável AISI 304, com 10 mm de espessura.

A partir das informações da situação precedente, assinale a opção que corresponde à combinação ideal de ferramenta e parâmetros para se fazer um furo passante no caso em apreço, visando-se a alta precisão e bom acabamento superficial.

- Ⓐ broca helicoidal de aço rápido, velocidade de corte alta, avanço alto e refrigerante à base de óleo
- Ⓑ broca helicoidal de metal duro revestido com nitreto de titânio (TiN), velocidade de corte média, avanço baixo e refrigerante emulsionável
- Ⓒ broca helicoidal de cobalto, velocidade de corte baixa, avanço alto e refrigerante seco
- Ⓓ broca helicoidal de diamante policristalino (PCD), velocidade de corte muito alta, avanço muito baixo e refrigerante à base de água
- Ⓔ broca helicoidal de metal duro revestido com nitreto de titânio e alumínio (TiAlN), velocidade de corte média, avanço médio e refrigerante emulsionável

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** Aço rápido não é ideal para aços inoxidáveis e o avanço alto pode gerar rebarbas, indesejadas para esse caso de alta precisão.\*

||B|| - **Correta.** O metal duro com TiN oferece boa resistência ao desgaste, e o refrigerante emulsionável auxilia na remoção de cavacos e no controle da temperatura, garantindo um acabamento e precisão adequados.\*

||C|| - **Incorreta.** Aço de cobalto é mais caro e não oferece vantagens significativas neste caso. O item custo-benefício é sempre uma busca em processos de fabricação. O refrigerante seco pode causar aquecimento excessivo, não sendo indicado nesse caso.\*

||D|| - **Incorreta.** PCD é utilizado para materiais muito duros (o que não é o caso do aço inoxidável AISI 304) em aplicações de alta precisão, sendo, portanto, excessivo para este caso.\*

||E|| - **Incorreta.** TiAlN oferece boa resistência ao desgaste, mas o avanço médio pode gerar rebarbas indesejadas para esse caso de alta precisão.\*

**Questão 46**

Supondo que tenha sido solicitada a um técnico mecânico a produção de uma série de parafusos de latão M10 mm × 1,5 mm para um projeto de montagem de equipamentos eletrônicos, assinale a opção em que é apresentado o método de rosqueamento ideal para garantir produtividade e alta precisão.

- Ⓐ macho de roscar manual, passo único
- Ⓑ macho de roscar mecânico, passo múltiplo
- Ⓒ tarraxas, passo único
- Ⓓ torno CNC com ferramenta de roscar, passo único
- Ⓔ fresa para roscar, passo único

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** O processo manual é lento e pode gerar imprecisões, especialmente para grandes volumes de produção.\*

||B|| - **Correta.** O macho de roscar mecânico, com passo múltiplo, é ideal para produções em série, garantindo alta precisão e produtividade. Ele permite a produção de roscas internas em um tempo menor e com menor esforço físico do operador.\*

||C|| - **Incorreta.** Tarraxas são utilizadas para criar roscas externas, não internas.\*

||D|| - **Incorreta.** Um torno CNC seria um exagero para a produção de parafusos simples. É indicado para peças complexas e grandes volumes.\*

||E|| - **Incorreta.** Fresas para roscar são utilizadas para roscas especiais, e não são comuns para roscas M10.\*

**Questão 47**

Caso um operador de torno esteja usinando um eixo de aço em um torno convencional, ele deverá, sequencialmente, para garantir a melhor qualidade da peça e a segurança do processo,

- Ⓐ fixar a peça no mandril, ajustar a velocidade do fuso, selecionar a ferramenta de corte e acionar a máquina.
- Ⓑ ligar a máquina, ajustar a velocidade do fuso, selecionar a ferramenta de corte e realizar a usinagem sem interrupções.
- Ⓒ fixar a peça no mandril, ajustar a velocidade do fuso, selecionar a ferramenta de corte, realizar a usinagem e verificar as dimensões da peça com um paquímetro.
- Ⓓ ligar a máquina, ajustar a velocidade do fuso, selecionar a ferramenta de corte, realizar a usinagem e aplicar um fluido de corte.
- Ⓔ fixar a peça no mandril, ajustar a velocidade do fuso, selecionar a ferramenta de corte, realizar a usinagem, verificar as dimensões da peça com um paquímetro e aplicar um fluido de corte.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** Esta alternativa está incorreta, pois não menciona a importância de verificar as dimensões da peça e aplicar um fluido de corte, o que pode prejudicar a qualidade da peça e(ou) a segurança do operador.\*

||B|| - **Incorreta.** Esta alternativa está incorreta por não considerar a necessidade de fixar a peça, verificar as dimensões e utilizar fluido de corte. Além disso, realizar a usinagem sem interrupções pode levar a superaquecimento da ferramenta e da peça, comprometendo o resultado final.\*

||C|| - **Incorreta.** Esta alternativa está incorreta, porque não menciona a aplicação do fluido de corte, que é essencial para melhorar o acabamento superficial e a vida útil da ferramenta.\*

||D|| - **Incorreta.** Esta alternativa está incorreta, pois não menciona a necessidade de fixar a peça e verificar as dimensões, o que pode prejudicar a qualidade da peça e(ou) a segurança do operador.\*

||E|| - **Correta.** Esta alternativa engloba todas as etapas essenciais para a usinagem em um torno convencional, garantindo a qualidade e a segurança do processo. A fixação da peça garante a estabilidade da peça durante a usinagem, evitando vibrações e imprecisões. O ajuste da velocidade do fuso permite selecionar a velocidade ideal para o material e o tipo de corte, otimizando o processo e a vida útil da ferramenta. A seleção da ferramenta de corte contempla a escolha da ferramenta adequada para o material e o tipo de acabamento desejado. A realização da usinagem se dá quando o processo de remoção de material da peça é realizado. A verificação das dimensões garante que a peça esteja dentro das tolerâncias dimensionais especificadas. Por fim, a aplicação do fluido de corte reduz o atrito, o calor e o desgaste da ferramenta, melhorando o acabamento superficial e a vida útil da ferramenta.\*

**Questão 48**

O técnico encarregado da linha de produção de uma metalúrgica está supervisionando um projeto de construção de uma estrutura metálica. Para garantir a qualidade das juntas soldadas e a produtividade, ele deve escolher o processo de soldagem mais adequado, que assegure alta resistência e boa aparência das juntas. Os materiais a serem unidos são de aço carbono e a espessura das chapas é de 10 mm.

Na situação hipotética apresentada, o processo de soldagem mais indicado é a

- A soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido.
- B soldagem TIG.
- C soldagem MIG/MAG.
- D soldagem a oxiacetileno.
- E soldagem por resistência.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** A soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido é um processo versátil e amplamente utilizado, porém, para chapas com espessura de 10 mm, a produtividade pode ser menor em comparação com outros processos. Além disso, o acabamento da junta pode não ser tão bom quanto o de outros processos.\*

||B|| - **Incorreta.** É um processo que proporciona alta qualidade e excelente acabamento, mas é mais lento e requer um operador mais qualificado. É indicado para trabalhos mais delicados e em materiais de maior espessura.\*

||C|| - **Correta.** A soldagem MIG/MAG é um processo rápido e eficiente, ideal para chapas de espessura média. Oferece boa penetração e pode ser utilizado com gases de proteção diferentes, adaptando-se a diversos tipos de materiais. Esse processo oferece, ainda, um bom equilíbrio entre velocidade, qualidade e versatilidade, sendo ideal para unir chapas de aço carbono com espessura de 10mm e garantir alta resistência e boa aparência da junta. É uma excelente opção para a situação hipotética em questão.\*

||D|| - **Incorreta.** A soldagem a oxiacetileno é um processo antigo e menos utilizado em indústrias modernas, devido à sua baixa produtividade e à dificuldade de controlar a qualidade da junta.\*

||E|| - **Incorreta.** A soldagem por resistência é utilizada para unir chapas finas e materiais não ferrosos. Não é adequada para chapas com espessura de 10mm e para aços carbono.\*

**Questão 49**

Suponha que um operador de soldagem esteja executando uma junta em chapas de aço carbono cuja espessura é de 5 mm, por meio do processo de soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido. Considerando essa situação hipotética, assinale a opção em que são corretamente apresentados os principais cuidados que o soldador em questão deve tomar durante a execução da soldagem, visando garantir a melhor qualidade da solda e a segurança do processo.

- A manter o arco curto e constante, mover o eletrodo de forma rápida e irregular, e utilizar qualquer tipo de eletrodo disponível
- B manter o arco longo e instável, mover o eletrodo de forma lenta e uniforme, e utilizar eletrodos adequados para o material-base, seguindo as instruções do fabricante do eletrodo
- C manter o arco longo e instável, mover o eletrodo de forma rápida e irregular, e utilizar eletrodos adequados para o material-base
- D manter o arco curto e constante, mover o eletrodo de forma lenta e uniforme, utilizar eletrodos adequados para o material-base e seguir as instruções do fabricante do eletrodo
- E manter o arco longo e constante, mover o eletrodo de forma lenta e irregular, e utilizar qualquer eletrodo

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** Um arco curto e constante é importante, mas a movimentação do eletrodo deve ser uniforme para garantir a penetração e o acabamento da solda. Além disso, o eletrodo deve ser adequado para o material-base.\*

||B|| - **Incorreta.** Um arco longo e instável pode causar porosidade e falta de fusão na solda. A movimentação lenta e uniforme é adequada, mas a utilização de eletrodos adequados é fundamental.\*

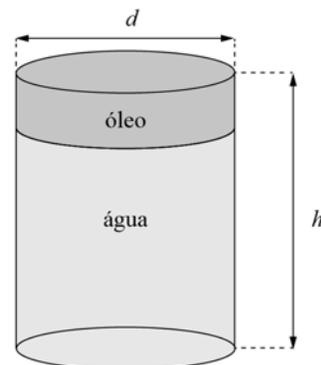
||C|| - **Incorreta.** Um arco longo e instável e uma movimentação rápida e irregular resultam em uma solda de baixa qualidade.\*

||D|| - **Correta.** Essa opção é a que melhor representa os cuidados que um operador de soldagem deve tomar durante a execução de uma soldagem a arco elétrico. Um arco curto e constante garante boa penetração e fusão. A movimentação lenta e uniforme permite um controle preciso do cordão de solda. A utilização de eletrodos adequados para o material-base garante a qualidade da junta. Seguir as instruções do fabricante do eletrodo garante a correta aplicação do produto.\*

||E|| - **Incorreta.** Um arco curto e constante é importante, mas a movimentação do eletrodo deve ser uniforme para garantir a penetração e o acabamento da solda. Além disso, o eletrodo deve ser adequado para o material-base.\*

**Questão 50**

Um tanque cilíndrico vertical com altura  $h = 5$  m e diâmetro  $d = 2$  m está parcialmente cheio de água até uma altura de 4 m, conforme mostra a figura a seguir. Acima da água, há uma camada de óleo com densidade de  $800 \text{ kg/m}^3$ , que ocupa o restante do tanque.



A partir das informações precedentes, considerando que a densidade da água seja de  $1.000 \text{ kg/m}^3$  e que a aceleração da gravidade seja  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , assinale a opção em que é corretamente apresentada a pressão manométrica total no fundo do tanque.

- A 40.000 Pa
- B 48.000 Pa
- C 50.000 Pa
- D 56.000 Pa
- E 60.000 Pa

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** Essa pressão equivale apenas à pressão da água.\*

||B|| - **Correta.** Há duas camadas de fluidos no tanque: água e óleo.

A pressão total no fundo do tanque será igual à soma das pressões exercidas por cada camada de fluido, ou seja,

$$P_{\text{TOTAL}} = P_{\text{água}} + P_{\text{óleo}}$$

A pressão exercida pela água é determinada por:

$$P_{\text{água}} = \rho_{\text{água}} \times h_{\text{água}} \times g$$

$$P_{\text{água}} = 1.000 \times 4 \times 10 = 40.000 \text{ Pa}$$

A pressão exercida pelo óleo é determinada por:

$$P_{\text{óleo}} = \rho_{\text{óleo}} \times h_{\text{óleo}} \times g$$

$$P_{\text{óleo}} = 800 \times 1 \times 10 = 8.000 \text{ Pa}$$

Portanto, a pressão total será igual à  $P_{\text{TOTAL}} = 48.000 \text{ Pa}$ .\*

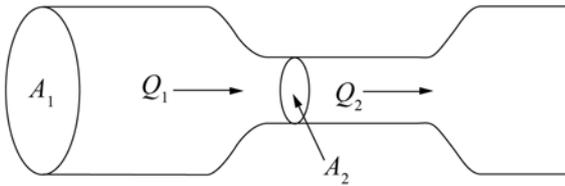
||C|| - **Incorreta.** Essa pressão equivale apenas à pressão total se o tanque estivesse totalmente cheio de água.\*/

||D|| - **Incorreta.** Essa pressão equivale à pressão total se a camada de óleo tivesse dois metros.\*/

||E|| - **Incorreta.** Essa pressão equivale à pressão total se o tanque tivesse 6 metros de altura e se ele estivesse totalmente cheio de água.\*/

### Questão 51

Um tubo horizontal de seção circular apresenta um estrangulamento no qual a área da seção transversal é reduzida à metade, conforme mostra a figura a seguir. A água escoou através do tubo com uma vazão  $Q_1$  de  $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$  na seção mais larga, cujo diâmetro é de  $20 \text{ cm}$ .



Nessa situação, considerando-se a água como um fluido ideal e incompressível, a velocidade da água no trecho mais estreito do tubo será

- Ⓐ inferior a  $3,2 \text{ m/s}$ .
- Ⓑ superior ou igual a  $3,2 \text{ m/s}$  e inferior a  $6,36 \text{ m/s}$ .
- Ⓒ superior ou igual a  $6,36 \text{ m/s}$  e inferior a  $13,73 \text{ m/s}$ .
- Ⓓ superior ou igual a  $13,73 \text{ m/s}$  e inferior a  $19,10 \text{ m/s}$ .
- Ⓔ superior ou igual a  $19,10 \text{ m/s}$  e inferior a  $25,46 \text{ m/s}$ .

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A velocidade do fluido no trecho mais estreito do tubo deverá ser maior ou igual a  $6,36 \text{ m/s}$  e menor que  $13,73 \text{ m/s}$ .\*/

||B|| - **Incorreta.** A velocidade do fluido no trecho mais estreito do tubo deverá ser maior ou igual a  $6,36 \text{ m/s}$  e menor que  $13,73 \text{ m/s}$ .\*/

||C|| - **Correta.** De acordo com a equação de continuidade, que expressa a conservação da massa em um fluido incompressível,  $A_1 v_1 = A_2 v_2$ , em que  $A_1$  e  $A_2$  correspondem à área da seção transversal do tubo no trecho mais largo e mais estreito, respectivamente, e  $v_1$  e  $v_2$ , à velocidade do fluido no trecho mais largo e mais estreito do tubo, respectivamente.

Sabendo-se que  $A_2 = A_1/2$ , então  $v_2 = 2v_1$ .

Sabe-se, também, que  $Q_1 = A_1 v_1$ , então  $v_1 = v_2/2 = Q_1/A_1$ .

Substituindo os valores, tem-se que

$$v_2 = 2 \times (0,2) / (\pi \times 0,2^2 / 4) = 12,73 \text{ m/s}$$

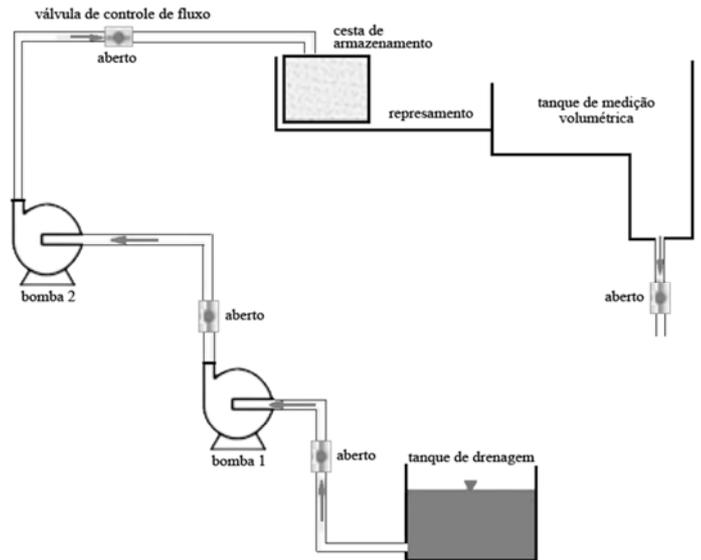
Portanto, a velocidade do fluido no trecho mais estreito do tubo deverá ser maior ou igual a  $6,36 \text{ m/s}$  e menor que  $13,73 \text{ m/s}$ .\*/

||D|| - **Incorreta.** A velocidade do fluido no trecho mais estreito do tubo deverá ser maior ou igual a  $6,36 \text{ m/s}$  e menor que  $13,73 \text{ m/s}$ .\*/

||E|| - **Incorreta.** A velocidade do fluido no trecho mais estreito do tubo deverá ser maior ou igual a  $6,36 \text{ m/s}$  e menor que  $13,73 \text{ m/s}$ .\*/

### Questão 52

Um sistema hidráulico industrial utiliza duas bombas em série para elevar óleo hidráulico a um reservatório localizado  $20 \text{ metros}$  acima do nível inferior das bombas, conforme mostra a figura a seguir. A primeira bomba eleva o óleo em  $10 \text{ metros}$  e possui um rendimento de  $85\%$ . A segunda bomba eleva o óleo em mais  $10 \text{ metros}$  e tem um rendimento de  $80\%$ . A vazão do sistema é de  $50 \text{ litros por minuto}$  e a densidade do óleo é de  $850 \text{ kg/m}^3$ .



Na situação precedente, considerando-se que a aceleração da gravidade seja igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , a potência total consumida pelas duas bombas será

- Ⓐ inferior ou igual a  $86 \text{ W}$ .
- Ⓑ superior a  $86 \text{ W}$  e inferior ou igual a  $180 \text{ W}$ .
- Ⓒ superior a  $180 \text{ W}$  e inferior ou igual a  $860 \text{ W}$ .
- Ⓓ superior a  $860 \text{ W}$  e inferior ou igual a  $1.720 \text{ W}$ .
- Ⓔ superior a  $1.720 \text{ W}$  e inferior ou igual a  $1.892 \text{ W}$ .

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A potência total consumida pelo sistema será superior a  $86 \text{ W}$  e inferior ou igual a  $180 \text{ W}$ .\*/

||B|| - **Correta.** A vazão do sistema é  $Q = 50 \text{ L/min}$ , a densidade do óleo é  $\rho = 850 \text{ kg/m}^3$ , a aceleração da gravidade é  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a altura de elevação da primeira bomba é  $h_1 = 10 \text{ m}$ , a altura de elevação da segunda bomba é  $h_2 = 10 \text{ m}$ .

Convertendo-se a vazão de litros por minuto para metros cúbicos por segundo, obtém-se:

$$Q = 50 \times (\text{L/min}) \times (1 \text{ m}^3 / 1.000 \text{ L}) \times (1 \text{ min} / 60 \text{ s}) = 0,000833 \text{ m}^3/\text{s}.$$

A potência útil é calculada da seguinte forma.

$$P_{\text{útil}} = \rho \times Q \times g \times h$$

$$P_{\text{útil1}} = 850 \times 0,000833 \times 10 \times 10 = 70,83$$

$$P_{\text{útil2}} = 850 \times 0,000833 \times 10 \times 10 = 70,83$$

Logo, a potência total consumida pelas bombas será calculada pela relação a seguir.

$$P_{\text{total}} = P_{\text{útil1}} / \eta_1 + P_{\text{útil2}} / \eta_2 = 70,83 / 0,85 + 70,83 / 0,8$$

$$P_{\text{total}} = 172 \text{ W}^*/$$

||C|| - **Incorreta.** A potência total consumida pelo sistema será superior a  $86 \text{ W}$  e inferior ou igual a  $180 \text{ W}$ .\*/

||D|| - **Incorreta.** A potência total consumida pelo sistema será superior a  $86 \text{ W}$  e inferior ou igual a  $180 \text{ W}$ .\*/

||E|| - **Incorreta.** A potência total consumida pelo sistema será superior a  $86 \text{ W}$  e inferior ou igual a  $180 \text{ W}$ .\*/

**Questão 53**

Um técnico mecânico realizou uma análise em um sistema hidráulico e obteve os seguintes resultados no que concerne ao óleo desse sistema:

- viscosidade: 30% superior ao especificado pelo fabricante a 40 °C;
- contagem de partículas: 250 partículas/mL com tamanho superior a 10 µm;
- coloração: escura.

A partir dessas informações, assinale a opção que corresponde à causa mais provável para as condições obtidas pelo técnico.

- A** excesso de aditivos no óleo
- B** contaminação do óleo por partículas abrasivas
- C** falta de lubrificação em juntas e vedações
- D** temperatura de operação do sistema 10 °C abaixo da recomendada
- E** vazão do sistema 20% acima do valor nominal

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** Embora o excesso de aditivos possa alterar as propriedades do óleo, a principal causa da alta viscosidade e da presença de partículas é a contaminação.\* /

**||B|| - Correta.** A alta contagem de partículas e a cor escura do óleo indicam a presença de contaminantes, como poeira, ferrugem ou desgaste de componentes. Essas partículas aceleram o desgaste das peças, aumentando a geração de novas partículas e piorando a condição do óleo.\* /

**||C|| - Incorreta.** A falta de lubrificação causaria mais desgaste, mas não explicaria a alta contagem de partículas e a mudança na viscosidade.\* /

**||D|| - Incorreta.** Uma temperatura baixa aumentaria a viscosidade, mas não explicaria a presença de partículas e a cor escura.\* /

**||E|| - Incorreta.** Uma vazão alta poderia causar cavitação, mas não a contaminação do óleo.\* /

**Questão 54**

Determinado processo industrial requer uma válvula de controle para regular o fluxo de vapor saturado em uma tubulação com diâmetro nominal de 2 polegadas. A pressão de operação é de 10 bares e a temperatura do vapor é de 180 °C. A válvula deve garantir um controle preciso e rápido, com baixa perda de carga.

A partir da situação hipotética apresentada, é correto afirmar que a válvula ideal para essa aplicação é a válvula

- A** borboleta.
- B** de globo.
- C** de diafragma.
- D** de agulha.
- E** de esfera.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** Não é adequada para controle preciso e rápido, pois apresenta alta perda de carga e pode induzir cavitação em altas velocidades.\* /

**||B|| - Incorreta.** Adequada para controle preciso, mas apresenta alta perda de carga, especialmente em grandes aberturas.\* /

**||C|| - Correta.** Excelente opção para controle preciso e rápido, com baixa perda de carga. O diafragma garante um fechamento estanque e a movimentação linear proporciona um controle suave.\* /

**||D|| - Incorreta.** Adequada para pequenas vazões e regulagem fina, mas não é ideal para grandes diâmetros e altas pressões.\* /

**||E|| - Incorreta.** Oferece um controle rápido, mas a perda de carga é relativamente alta, especialmente em posições intermediárias.\* /

**Questão 55**

Uma válvula de controle deve ser dimensionada para regular o fluxo de água em uma tubulação de 3 polegadas, com uma vazão máxima de 50 m<sup>3</sup>/h e uma queda de pressão máxima de 5 bares.

Com base na situação hipotética apresentada, e considerando que a válvula será instalada em uma posição horizontal, assinale a opção em que é apresentado o parâmetro mais importante a ser considerado para o dimensionamento dessa válvula.

- A** diâmetro nominal da tubulação
- B** pressão de operação do sistema
- C** material de construção da válvula
- D** tipo de acionamento da válvula
- E** coeficiente de vazão da válvula

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** É um parâmetro importante, mas não suficiente para o dimensionamento.\* /

**||B|| - Incorreta.** A pressão de operação influencia na escolha do material de construção, mas não determina o tamanho da válvula.\* /

**||C|| - Incorreta.** O material de construção é importante para a compatibilidade com o fluido e as condições de operação, mas não influencia diretamente no dimensionamento.\* /

**||D|| - Incorreta.** O tipo de acionamento influencia na forma de controlar a válvula, mas não no seu dimensionamento.\* /

**||E|| - Correta.** O coeficiente de vazão ( $C_v$ ) é o parâmetro fundamental para o dimensionamento de válvulas de controle, pois ele relaciona a vazão da válvula com a queda de pressão.\* /

**Questão 56**

Considere que um técnico metalúrgico deva selecionar o processo de laminação mais adequado para produzir chapas de aço inoxidável com espessura de 1 mm e excelente acabamento superficial. Nesse caso, haja vista as características do material e o produto final desejado, o processo de laminação mais indicado é a laminação

- A** a quente seguida da laminação a frio.
- B** a frio, apenas.
- C** a quente, apenas.
- D** por forjamento.
- E** por extrusão.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Correta.** É o processo mais comum para produzir chapas de aço inoxidável com excelente acabamento. A laminação a quente e a frio são processos complementares. A laminação a quente permite reduzir a espessura inicial de forma eficiente, enquanto a laminação a frio proporciona o acabamento final e as tolerâncias dimensionais.\* /

**||B|| - Incorreta.** A laminação a frio é ideal para obter um excelente acabamento superficial e dimensões precisas, mas o aço inoxidável pode sofrer encruamento, endurecendo e dificultando a deformação.\* /

**||C|| - Incorreta.** A laminação a quente não é adequada para obter um excelente acabamento superficial, pois a alta temperatura causa a formação de óxidos na superfície do material.\* /

**||D|| - Incorreta.** A laminação por forjamento não é adequada para produzir chapas, pois o forjamento é um processo de conformação volumétrica.\* /

**||E|| - Incorreta.** A laminação por extrusão não é adequada para produzir chapas, pois a extrusão é um processo de conformação em que o material é forçado a fluir através de uma matriz.\* /

**Questão 57**

Uma fábrica de alimentos necessita de um sistema de ar comprimido para acionar ferramentas pneumáticas em sua linha de produção. A demanda por ar comprimido nessa fábrica é contínua, com necessidade de alta vazão e pressão moderada.

Na situação precedente, consideradas as características dos diferentes tipos de compressores e as normas de segurança para a indústria alimentícia, a opção ideal para atender à demanda dessa empresa seria a implementação de um compressor

- A** de pistão.
- B** de parafuso.
- C** centrífugo.
- D** de diafragma.
- E** de palhetas rotativas.

**JUSTIFICATIVAS**

**A** - **Incorreta.** Compressores de pistão, embora sejam uma opção econômica para pequenas aplicações, geralmente apresentam maior vibração, ruído e menor eficiência energética em comparação com outros tipos. Além disso, podem gerar mais calor, o que pode ser um problema em ambientes industriais.\*

**B** - **Correta.** Compressores de parafuso são a escolha ideal para aplicações que exigem alta vazão e pressão moderada, como é o caso da fábrica de alimentos. Eles possuem alta eficiência energética, baixo nível de ruído e vibração, e são projetados para operar por longos períodos. Além disso, podem ser equipados com filtros de alta eficiência para garantir a qualidade do ar comprimido, conforme exigido pelas normas de segurança na indústria alimentícia (ISO 8573-1).\*

**C** - **Incorreta.** Compressores centrífugos são mais adequados para grandes vazões e baixas pressões. Embora possam atender à demanda de alta vazão, a pressão gerada pode ser insuficiente para as ferramentas pneumáticas utilizadas na indústria alimentícia. **Incorreta.**\*

**D** - **Incorreta.** Compressores de diafragma são utilizados em aplicações que exigem ar comprimido puro e seco, com baixo fluxo e alta pressão. Não são adequados para aplicações que exigem alta vazão e pressão moderada.\*

**E** - **Incorreta.** Compressores de palhetas rotativas são mais adequados para fluxo de ar contínuo e suave, como em sistemas de refrigeração. Não são a melhor opção para aplicações que exigem alta vazão e pressão moderada.\*

**Questão 58**

Considerando as características e aplicações da fundição em areia, assinale a opção correta.

- A** A fundição em areia é ideal para a produção em massa de peças com tolerâncias dimensionais extremamente precisas.
- B** O processo de fundição em areia é limitado à produção de peças simples, com geometrias pouco complexas.
- C** A areia utilizada nos moldes não pode ser reutilizada após a remoção da peça fundida.
- D** A fundição em areia permite a produção de peças com geometrias complexas e é adequada para a produção em grande escala, além de ser um processo barato, se comparado aos demais.
- E** O processo de fundição em areia é utilizado exclusivamente para a produção de peças pequenas e delicadas.

**JUSTIFICATIVAS**

**A** - **Incorreta.** A fundição em areia não é ideal para a produção em massa de peças com tolerâncias dimensionais extremamente precisas. A porosidade da areia e as deformações durante o processo de moldagem e resfriamento podem causar pequenas variações nas dimensões da peça final.\*

**B** - **Incorreta.** A fundição em areia é um processo versátil que permite a produção de peças com geometrias complexas, incluindo cavidades internas e detalhes finos.\*

**C** - **Incorreta.** A areia utilizada nos moldes pode ser reutilizada após a remoção da peça fundida, desde que seja peneirada e misturada com aditivos para recuperar suas propriedades.\*

**D** - **Correta.** A fundição em areia oferece um bom equilíbrio entre custo, versatilidade e qualidade para a produção de uma ampla gama de peças. É um processo relativamente barato, permite a produção de peças com geometrias complexas e é adequado para a produção em grande escala. Possui baixo custo, versatilidade e capacidade de produzir peças de boa qualidade. Embora não seja o processo ideal para peças com alta precisão dimensional, a fundição em areia é amplamente utilizada na indústria devido ao seu bom custo-benefício e capacidade de produzir peças complexas.\*

**E** - **Incorreta.** A fundição em areia pode ser utilizada para a produção de peças de diversos tamanhos, desde pequenas até grandes.\*

**Questão 59**

Assinale a opção que corresponde a uma ação que caracteriza manutenção preventiva.

- A** Esperar que o equipamento falhe para, então, realizar o reparo.
- B** Reparar o cilindro hidráulico após falha causada pelo desgaste dos anéis de vedação.
- C** Monitorar continuamente a pressão do fluido para identificar possíveis anomalias.
- D** Substituir os anéis de vedação com base no tempo de operação recomendado pelo fabricante.
- E** Lubrificar os componentes somente após falhas repetidas.

**JUSTIFICATIVAS**

**A** - **Incorreta.** Essa ação é típica da manutenção corretiva.\*

**B** - **Incorreta.** Essa é uma ação da manutenção corretiva.\*

**C** - **Correta.** O monitoramento contínuo caracteriza manutenção preditiva.\*

**D** - **Correta.** A manutenção preventiva ocorre antes da falha, baseada em intervalos programados.\*

**E** - **Incorreta.** Realizar manutenção apenas após falhas não é uma abordagem preventiva, mas sim corretiva.\*

**Questão 60**

Determinada empresa utiliza prensas hidráulicas que, recentemente, têm apresentado falhas nos cilindros atuadores, causando paradas não planejadas e atrasos na produção. Análises revelaram como motivo da falha o desgaste excessivo dos anéis de vedação.

Com base na situação hipotética precedente, um benefício que a empresa pode esperar caso implemente práticas de manutenção preditiva na linha de prensas é a

- A** redução de custos ao evitar falhas catastróficas.
- B** eliminação total de paradas da produção.
- C** necessidade de maior estoque de peças sobressalentes.
- D** substituição de componentes mesmo sem sinais de desgaste.
- E** realização de reparos sem qualquer planejamento.

**JUSTIFICATIVAS**

**A** - **Correta.** A manutenção preditiva reduz custos ao identificar falhas antes que se tornem críticas.\*

**B** - **Incorreta.** Paradas podem ser reduzidas, mas não eliminadas completamente.\*

**C** - **Incorreta.** A manutenção preditiva visa otimizar o uso de peças, de modo a reduzir estoques desnecessários.\*

**D** - **Incorreta.** A manutenção preditiva substitui componentes apenas quando necessário.\*

**E** - **Incorreta.** A manutenção preditiva exige planejamento e monitoramento contínuos.\*

**Questão 61**

O momento mais apropriado para adotar a manutenção corretiva é quando

- Ⓐ a organização desejar maximizar a vida útil dos componentes.
- Ⓑ a substituição de peças for planejada com base em intervalos regulares.
- Ⓒ o monitoramento contínuo detectar sinais de desgaste iminente.
- Ⓓ houver a necessidade de evitar falhas em equipamentos críticos.
- Ⓔ o custo de falhas for baixo e não afetar a produção significativamente.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** A manutenção corretiva não maximiza a vida útil dos componentes.\*

||B|| - **Incorreta.** A opção descreve uma característica da manutenção preventiva.\*

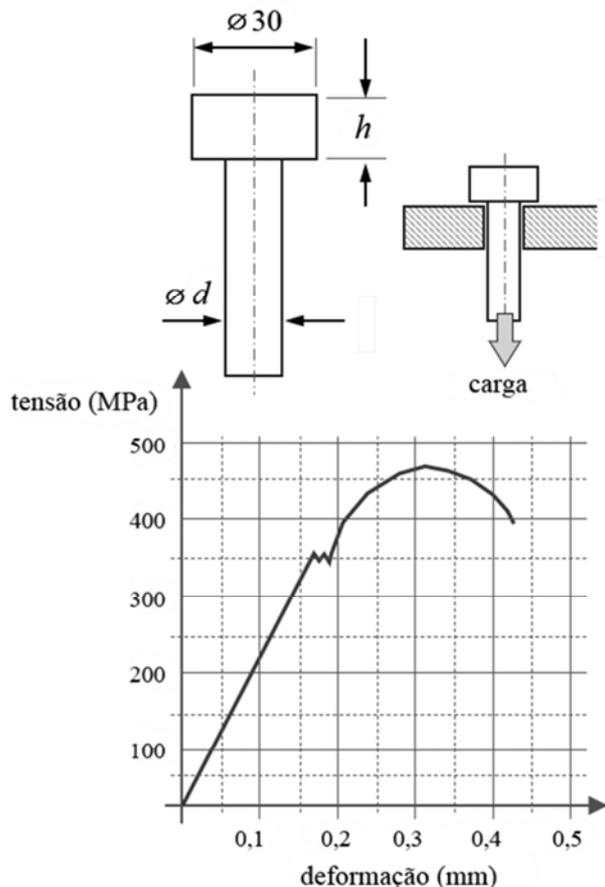
||C|| - **Incorreta.** A opção descreve uma característica da manutenção preditiva.\*

||D|| - **Incorreta.** Evitar falhas críticas é objetivo da manutenção preventiva ou preditiva.\*

||E|| - **Correta.** A manutenção corretiva é mais apropriada em situações de baixo impacto financeiro ou operacional.\*

**Texto 25A3-I**

A figura a seguir ilustra um pino cilíndrico e, no detalhe, a situação de montagem quando suporta certa carga. Ademais, apresenta a curva tensão-deformação obtida após um ensaio de tração do material usado na fabricação do pino cilíndrico em questão.

**Questão 62**

A partir das informações do texto 25A3-I, considerando  $\pi = 3,14$ , se o diâmetro do pino for igual a 10 mm, a carga máxima que pode ser suportada sem que o pino sofra deformação permanente será

- Ⓐ inferior a 12,5 kN.
- Ⓑ superior ou igual a 12,5 kN e inferior a 28,5 kN.
- Ⓒ superior ou igual a 28,5 kN e inferior a 35,0 kN.
- Ⓓ superior ou igual a 35,0 kN e inferior a 48,5 kN.
- Ⓔ superior ou igual a 48,5 kN.

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** O valor da carga máxima é superior ou igual a 12,5 kN e inferior a 28,5 kN.\*

||B|| - **Correta.** A força máxima que o pino poderá suportar  $F_{\text{máx}}$  será determinada pelo produto entre a tensão de escoamento ( $\sigma_{\text{esc}}$ ) e a área da seção transversal do pino ( $A$ ). De acordo com o gráfico,  $\sigma_{\text{esc}} = 350$  MPa. Como o pino é cilíndrico, a área da seção transversal será dada por  $A = \pi(d/2)^2$ .

$$A = \pi(0,01/2)^2 = \pi \times 0,0001/4 = 0,785 \times 10^{-6}$$

Substituindo-se os valores e calculando-se  $F_{\text{máx}}$ .

$$F_{\text{máx}} = \sigma_{\text{esc}} \times A = 350 \times 10^6 \times 0,785 \times 10^{-6} = 27,489 \text{ kN.}$$

Portanto, o valor da carga máxima é superior ou igual a 12,5 kN e inferior a 28,5 kN.\*

||C|| - **Incorreta.** O valor da carga máxima é superior ou igual a 12,5 kN e inferior a 28,5 kN.\*

||D|| - **Incorreta.** O valor da carga máxima é superior ou igual a 12,5 kN e inferior a 28,5 kN.\*

||E|| - **Incorreta.** O valor da carga máxima é superior ou igual a 12,5 kN e inferior a 28,5 kN.\*

**Questão 63**

Considerando um fator de segurança igual a 3, assinale a opção que corresponde ao intervalo que contém o diâmetro ( $d$ ) que o pino deverá ter se este for confeccionado com o material representado pela curva tensão-deformação do texto 25A3-I e se for projetado para suportar uma carga de 25 kN sem que sofra deformação permanente.

- Ⓐ  $4,5 \text{ mm} < d \leq 6,35 \text{ mm}$
- Ⓑ  $6,35 \text{ mm} < d \leq 12,70 \text{ mm}$
- Ⓒ  $12,70 \text{ mm} < d \leq 17,00 \text{ mm}$
- Ⓓ  $17,00 \text{ mm} < d \leq 19,05 \text{ mm}$
- Ⓔ  $19,05 \text{ mm} < d \leq 25,40 \text{ mm}$

**JUSTIFICATIVAS**

||A|| - **Incorreta.** O diâmetro do pino deve ser maior que 12,70 mm e menor ou igual a 17,00 mm.\*

||B|| - **Incorreta.** O diâmetro do pino deve ser maior que 12,70 mm e menor ou igual a 17,00 mm.\*

||C|| - **Correta.** A carga aplicada no pino será igual a  $F = 25 \text{ kN} = 25 \times 10^3 \text{ N}$ . O fator de segurança será igual a  $FS = 3$ .

A tensão admissível será calculada por  $\sigma_{\text{adm}} = \sigma_{\text{esc}}/3$ .

Da curva tensão-deformação fornecida,  $\sigma_{\text{esc}} = 350 \text{ MPa} = 350 \times 10^6 \text{ Pa}$

Portanto,  $\sigma_{\text{adm}} = 350 \times 10^6 / 3 = 116,67 \text{ MPa}$ .

Para esse caso, a tensão normal, no pior dos casos, deverá ser igual à tensão normal, causada pela aplicação da carga no pino.

Logo,  $\sigma_{\text{adm}} = \sigma_{\text{normal}} = F/A$ , em que  $F$  corresponde à carga aplicada no pino e  $A$ , à área da seção transversal do pino.

Ao substituir e rearranjar os valores e isolar  $d$ , a seguinte expressão é obtida:

$$d = [(4F)/(\pi\sigma_{\text{adm}})]^{1/2} = 16,52 \text{ mm.}$$

Portanto, o diâmetro do pino deve ser maior que 12,70 mm e menor ou igual a 17,00 mm.\*

||D|| - **Incorreta.** O diâmetro do pino deve ser maior que 12,70 mm e menor ou igual a 17,00 mm.\*

||E|| - **Incorreta.** O diâmetro do pino deve ser maior que 12,70 mm e menor ou igual a 17,00 mm.\*

**Questão 64**

Se o diâmetro do pino  $d$  do texto 25A3-I for igual a 10 mm, se a carga aplicada for igual a 500 kN e se a tensão de ruptura  $\tau$  por cisalhamento for igual a 500 MPa, o valor da altura  $h$  mínima da cabeça do pino deverá ser

- A maior que 13,00 mm e menor ou igual a 19,00 mm.
- B maior que 19,00 mm e menor ou igual a 26,00 mm.
- C maior que 26,00 mm e menor ou igual a 28,00 mm.
- D maior que 28,00 mm e menor ou igual a 30,00 mm.
- E maior que 30,00 mm.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** A altura mínima  $h$  da cabeça do pino nesse caso deverá ser maior que 30,00 mm.\*/

**||B|| - Incorreta.** A altura mínima  $h$  da cabeça do pino nesse caso deverá ser maior que 30,00 mm.\*/

**||C|| - Incorreta.** A altura mínima  $h$  da cabeça do pino nesse caso deverá ser maior que 30,00 mm.\*/

**||D|| - Incorreta.** A altura mínima  $h$  da cabeça do pino nesse caso deverá ser maior que 30,00 mm.\*/

**||E|| - Correta.** O diâmetro do pino será igual a  $d = 10$  mm, que corresponde a  $10 \times 10^{-3}$  m. A carga a ser aplicada será igual a  $F = 500$  kN, que corresponde a  $500 \times 10^3$  N. A tensão de cisalhamento de ruptura  $\tau_{rup} = 500$  MPa, que corresponde a  $500 \times 10^6$  Pa. A partir desses dados, calcula-se a altura mínima  $h$  fórmula  $h = F/(\pi \times d \times \tau_{rup})$

Substituindo-se os valores, calcula-se que  $h = 31,83 \times 10^{-3}$  m

Logo, a altura mínima  $h$  da cabeça do pino para este caso deverá ser maior que 30,00 mm.\*/

**Texto 25A3-II**

É necessário projetar uma transmissão entre os eixos paralelos de um motor e de uma bomba centrífuga.

**Questão 65**

Se o motor do texto 25A3-II operar a 1.800 RPM e se forem adotadas polias de 200 mm de diâmetro para o motor e de 400 mm de diâmetro para a bomba, a rotação da bomba será igual a

- A 350 RPM.
- B 550 RPM.
- C 720 RPM.
- D 900 RPM.
- E 1.200 RPM.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** A rotação da bomba será igual a 900 RPM.\*/

**||B|| - Incorreta.** A rotação da bomba será igual a 900 RPM.\*/

**||C|| - Incorreta.** A rotação da bomba será igual a 900 RPM.\*/

**||D|| - Correta.** A rotação da bomba será calculada pela seguinte relação de transmissão:

$$n_M/n_B = d_B/d_M$$

Logo, a rotação da bomba será dada por  $n_B = d_B \times n_M / d_M$ .

$$n_B = 1.800 \times 200 / 400 = 900 \text{ RPM.}$$

Portanto, a rotação da bomba será igual a 900 RPM.\*/

**||E|| - Incorreta.** A rotação da bomba será igual a 900 RPM.\*/

**Questão 66**

Na situação do texto 25A3-II, uma transmissão por engrenagens cilíndricas de dentes retos entre os dois eixos paralelos será utilizada. A engrenagem motora possui diâmetro primitivo de 200 mm, uma rotação de 1.800 RPM e um módulo  $m$  igual a 4.

A partir das informações da situação hipotética precedente, assinale a opção que corresponde, respectivamente, ao número de dentes ( $z_2$ ) e ao diâmetro primitivo ( $d_2$ ) da engrenagem movida se a bomba operar a 1.200 RPM.

- A 50 e 200 mm
- B 75 e 300 mm
- C 80 e 320 mm
- D 90 e 360 mm
- E 120 e 480 mm

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.**  $z_2 = 75$  e  $d_2 = 300$  mm.\*/

**||B|| - Correta.** Sabe-se que  $n_1/n_2 = z_2/z_1$ . Logo,  $1.800/1.200 = 1,5 = z_2/z_1$ . Então,  $z_2 = 1,5z_1$ . Sabe-se, também, que  $z_1 = d_1/m$ , logo,  $z_1 = 200/4 = 50$ . Então se  $z_2 = 1,5z_1$ , logo,  $z_2 = 1,5 \times 50 = 75$ . Por fim, se  $d_2 = m \times z_2$ , então,  $d_2 = 4 \times 75 = 300$  mm. Portanto,  $z_2 = 75$  e  $d_2 = 300$  mm.\*/

**||C|| - Incorreta.**  $z_2 = 75$  e  $d_2 = 300$  mm.\*/

**||D|| - Incorreta.**  $z_2 = 75$  e  $d_2 = 300$  mm.\*/

**||E|| - Incorreta.**  $z_2 = 75$  e  $d_2 = 300$  mm.\*/

**Texto 25A3-III**

Uma empresa realiza trabalhos frequentes de soldagem por MIG/MAG e por eletrodo revestido. Durante uma auditoria de segurança, foi identificado que os trabalhadores estavam expostos a riscos relacionados à inalação de fumos metálicos, e radiação.

**Questão 67**

Acerca da situação do texto 25A3-III, assinale a opção que corresponde à principal medida a ser utilizada para proteger os trabalhadores dos fumos metálicos gerados durante o processo de soldagem.

- A Utilizar máscaras descartáveis sem filtro.
- B Limitar o tempo de exposição ao calor.
- C Instalar sistemas de ventilação e exaustão no local de trabalho.
- D Aumentar a amperagem no processo de soldagem.
- E Abrir as portas e janelas do ambiente durante a soldagem.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** Máscaras descartáveis sem filtro não oferecem proteção contra fumos metálicos.\*/

**||B|| - Incorreta.** Limitar o tempo de exposição ao calor não reduz a inalação de fumos metálicos.\*/

**||C|| - Correta.** A ventilação local exaustora é a principal medida de controle, como preconizado pela NR 9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e NR 15 (Atividades Insalubres).\*/

**||D|| - Incorreta.** Essa ação pode aumentar a geração de fumos e não reduz os riscos relacionados à inalação.\*/

**||E|| - Incorreta.** Apesar de parecer uma medida adequada, baseada na ventilação, tal modo natural de ventilação, não é suficiente nem eficaz para remover fumos metálicos em ambientes industriais pois pode não ocorrer (ausência de ventilação) ou mesmo ocorrendo pode ser insuficiente.\*/

**Questão 68**

Acerca do texto 25A3-III, assinale a opção em que está indicado corretamente o EPI indispensável para a proteção da visão do soldador, durante a soldagem, contra a radiação ultravioleta.

- A** máscara de solda com visor de filtro adequado
- B** óculos de proteção contra poeira
- C** capacete de segurança
- D** óculos de proteção contra impacto lateral
- E** máscara semifacial com filtro para fumos metálicos

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Correta.** A máscara de solda com filtro específico protege os olhos contra radiação UV e infravermelha, conforme exigido pela NR 6.\*/  
**||B|| - Incorreta.** Óculos de proteção contra poeira não têm filtros para radiação UV.\*/  
**||C|| - Incorreta.** Capacetes de segurança protegem contra impactos, mas não contra radiação.\*/  
**||D|| - Incorreta.** Embora ofereçam proteção mecânica contra partículas volantes, não protegem adequadamente contra a radiação intensa gerada durante o processo de soldagem.\*/  
**||E|| - Incorreta.** Esse EPI protege o sistema respiratório contra inalação de partículas e fumos, mas não protege a visão contra radiação ultravioleta.\*/  
**Texto 25A3-IV**

Certo profissional deverá criar o desenho técnico de um suporte metálico retangular com furos de fixação posicionados em determinados locais na peça. No desenvolvimento do desenho, para uma representação de qualidade, é necessário que o profissional organize os elementos gráficos que compõem esse suporte de forma clara e padronizada. Além disso, ele deve exportar o arquivo e enviá-lo a uma máquina CNC para fabricação.

**Questão 69**

Com base na situação hipotética do texto 25A3-IV, para garantir a precisão no alinhamento ao desenhar linhas e organizar elementos em diferentes camadas no AutoCad, o profissional deve utilizar, respectivamente, os comandos

- A** ORTHO e LAYER.
- B** ZOOM e DIMSTYLE.
- C** TRIM e OFFSET.
- D** ARRAY e PROPERTIES.
- E** ERASE e HATCH.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Correta.** O comando ORTHO garante o alinhamento preciso de linhas horizontais e verticais, e o comando LAYER é usado para criar e gerenciar camadas, de modo a organizar elementos no desenho.\*/  
**||B|| - Incorreta.** O comando ZOOM altera a visualização, e o DIMSTYLE é usado para configurar estilos de cotas, não para organizar elementos no desenho.\*/  
**||C|| - Incorreta.** O comando TRIM corta objetos e comando OFFSET cria paralelos, mas nenhum deles é adequado para organizar elementos ou realizar um alinhamento geral.\*/  
**||D|| - Incorreta.** O comando ARRAY cria padrões repetitivos e o comando PROPERTIES edita propriedades de objetos, sem relação direta com as funções descritas.\*/  
**||E|| - Incorreta.** O comando ERASE apaga objetos, e o comando HATCH cria hachuras, de modo que ambos são irrelevantes para as funções solicitadas.\*/  
**Questão 70**

Considerando o texto 25A3-IV, para que a máquina CNC possa compreender as informações e produzir a peça, o profissional deverá salvar e enviar o desenho produzido no formato

- A** .gif.
- B** .dxf.
- C** .mp3.
- D** .jpeg.
- E** .png.

**||JUSTIFICATIVAS||**

**||A|| - Incorreta.** O formato .gif é usado para imagens animadas e não contém informações vetoriais adequadas para exportação a máquinas CNC.\*/  
**||B|| - Correta.** O formato .dxf é amplamente utilizado em máquinas CNC, pois permite a troca de informações vetoriais entre o AutoCAD e outros softwares ou equipamentos industriais.\*/  
**||C|| - Incorreta.** O formato .mp3 é utilizado para o armazenamento de músicas. Mesmo que fosse possível armazenar as informações vetoriais do desenho em um arquivo de áudio, os processos de compressão com perdas poderiam descartar informações importantes.\*/  
**||D|| - Incorreta.** O formato .jpeg é uma imagem rasterizada e não suporta informações vetoriais necessárias para a CNC.\*/  
**||E|| - Incorreta.** O formato .png é uma imagem rasterizada, também inadequada para exportação para máquinas CNC.\*/  
**Questão 70**

**||A|| - Incorreta.** O formato .gif é usado para imagens animadas e não contém informações vetoriais adequadas para exportação a máquinas CNC.\*/  
**||B|| - Correta.** O formato .dxf é amplamente utilizado em máquinas CNC, pois permite a troca de informações vetoriais entre o AutoCAD e outros softwares ou equipamentos industriais.\*/  
**||C|| - Incorreta.** O formato .mp3 é utilizado para o armazenamento de músicas. Mesmo que fosse possível armazenar as informações vetoriais do desenho em um arquivo de áudio, os processos de compressão com perdas poderiam descartar informações importantes.\*/  
**||D|| - Incorreta.** O formato .jpeg é uma imagem rasterizada e não suporta informações vetoriais necessárias para a CNC.\*/  
**||E|| - Incorreta.** O formato .png é uma imagem rasterizada, também inadequada para exportação para máquinas CNC.\*/  
**Questão 70**

**||A|| - Incorreta.** O formato .gif é usado para imagens animadas e não contém informações vetoriais adequadas para exportação a máquinas CNC.\*/  
**||B|| - Correta.** O formato .dxf é amplamente utilizado em máquinas CNC, pois permite a troca de informações vetoriais entre o AutoCAD e outros softwares ou equipamentos industriais.\*/  
**||C|| - Incorreta.** O formato .mp3 é utilizado para o armazenamento de músicas. Mesmo que fosse possível armazenar as informações vetoriais do desenho em um arquivo de áudio, os processos de compressão com perdas poderiam descartar informações importantes.\*/  
**||D|| - Incorreta.** O formato .jpeg é uma imagem rasterizada e não suporta informações vetoriais necessárias para a CNC.\*/  
**||E|| - Incorreta.** O formato .png é uma imagem rasterizada, também inadequada para exportação para máquinas CNC.\*/  
**Questão 70**

**||A|| - Incorreta.** O formato .gif é usado para imagens animadas e não contém informações vetoriais adequadas para exportação a máquinas CNC.\*/  
**||B|| - Correta.** O formato .dxf é amplamente utilizado em máquinas CNC, pois permite a troca de informações vetoriais entre o AutoCAD e outros softwares ou equipamentos industriais.\*/  
**||C|| - Incorreta.** O formato .mp3 é utilizado para o armazenamento de músicas. Mesmo que fosse possível armazenar as informações vetoriais do desenho em um arquivo de áudio, os processos de compressão com perdas poderiam descartar informações importantes.\*/  
**||D|| - Incorreta.** O formato .jpeg é uma imagem rasterizada e não suporta informações vetoriais necessárias para a CNC.\*/  
**||E|| - Incorreta.** O formato .png é uma imagem rasterizada, também inadequada para exportação para máquinas CNC.\*/  
**Questão 70**