

CIDADES DE SAPIRANGA E VENÂNCIO AIRES  
**INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).  
**APENAS UMA delas** responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo Identificação do Candidato no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.  

a         c     d
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

**BOA PROVA!**



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**1.** O torno mecânico universal é uma máquina que pode executar diversas operações de usinagem. A ação de usinar o topo de uma peça, com o objetivo de corrigir eventuais imperfeições em seus extremos deixadas pelo corte de serra e ter uma superfície plana e perpendicular ao seu eixo, é denominada:

- a) Faceamento.
- b) Torneamento cilíndrico externo.
- c) Sangramento.
- d) Recartilhamento.

**2.** Uma das classificações das ferramentas de corte são seus gumes ativos. Fresas, brocas, escareadores e serras são exemplos de ferramentas utilizadas em processos de usinagem.

Como se classificam essas ferramentas?

- a) Monocortantes.
- b) Tricortantes.
- c) Quadricortantes.
- d) Policortantes.

**3.** O torneamento é uma operação de usinagem que permite trabalhar peças cilíndricas por movimento uniforme de rotação em torno de um eixo fixo. Na sequência de ações, faz-se inicialmente o faceamento e, em seguida, executa-se o torneamento da superfície cilíndrica externa, propriamente dito.

A efetivação dessa última operação pode ser subdividida nas 6 (seis) fases ou etapas listadas abaixo.

- I. Marcação no material do comprimento a ser torneado, utilizando um paquímetro.
- II. Regulagem do torno na rotação adequada, consultando a tabela específica.
- III. Montagem da ferramenta no porta-ferramentas com os mesmos cuidados tomados na operação de facear.
- IV. Fixação da peça, deixando livre um comprimento maior do que a parte que será torneada, centralizando bem o material.
- V. Execução do torneamento do diâmetro externo, utilizando a rotação já ajustada.
- VI. Determinação da profundidade de corte que dependerá do material a ser usinado e da ferramenta disponível.

A sequência correta de execução dessas etapas é:

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

- 4.** Limar é o processo usado para o desbaste ou acabamento de superfícies planas, côncavas e convexas. Em sua execução, empregamos a lima manual, que é uma ferramenta multicortante que apresenta dentes, filetes ou ranhuras, também conhecidos por picado.

Qual tipo de picado é utilizado para limar materiais não ferrosos de maneira a dar acabamento ao objeto que está sendo ajustado?

- a) Lima com picado simples e bastarda.
- b) Lima com picado cruzado e bastarda.
- c) Lima picado de granulométrico e murça;
- d) Lima de picado simples e murça.

- 5.** Fabricar é transformar matérias-primas em produtos acabados, utilizando os mais diversos tipos de processos. Referente à fabricação de produtos metálicos, o conceito se baseia em processos com ou sem remoção de cavaco.

Entre as técnicas listadas a seguir, a alternativa que apresenta um processo sem remoção de cavaco, utilizada na fabricação de produtos metálicos, é:

- a) Torneamento.
- b) Soldagem.
- c) Fresamento.
- d) Retificação.

- 6.** As máquinas operatrizes possuem anéis graduados de referências.

Considerando que o passo do fuso do carro transversal de um torno mecânico é 2mm e que o anel graduado possui 100 divisões, calcule quantas divisões se precisa avançar no anel graduado, para desbastar uma peça que está com  $\varnothing$  12,40 mm, para deixá-la com  $\varnothing$  11,20 mm.

O número de divisões necessário é:

- a) 20 divisões.
- b) 60 divisões.
- c) 30 divisões.
- d) 35 divisões.

- 7.** O processo de usinagem utilizando tornos requer uma análise prévia do tipo de material que pretendemos utilizar como matéria-prima, ferramenta disponível para realizarmos o processo e o dimensional final que almejamos atingir, definido em projeto, a ser obtido após o término da operação.

Considerando a velocidade de corte indicada em tabela como sendo de 15m/min, qual o número de rotações por minuto (rpm) que deve ser empregada para desbastar o aço ABNT 1050 de 80 mm de diâmetro com ferramenta monocortante de aço rápido?

Considere  $\pi = 3,14$

- a) 59,01 rpm
- b) 59,71 rpm
- c) 5971 rpm
- d) 5,971 rpm

- 8.** Processos de corte em chapas de aço são comuns no meio industrial e de extrema importância para a obtenção de materiais que consigam atender demandas de projetos.

Qual a força de corte necessária para cortar uma chapa em uma guilhotina de facas paralelas, considerando que o comprimento de corte é de 40 cm, a espessura de corte é 4 mm e a tensão de cisalhamento do material é de 40 kgf/mm<sup>2</sup>?

- a) 6400 kgf
- b) 64000 kgf
- c) 1600 kgf
- d) 16000 kgf

- 9.** Uma fresadora é uma máquina utilizada em processos de usinagem e que permite remover porções ajustadas de material de um objeto à fim de dar a este a forma desejada. Uma fresadora também pode realizar a fabricação de dentes retos de engrenagens. Para executar esse trabalho, ela necessita de um acessório específico que consiga garantir a precisão dimensional e a forma estrutural desejada.

Qual é o nome desse acessório?

- a) Divisor diferencial.
- b) Aparelho divisor.
- c) Aparelho conificador.
- d) Trem de engrenagens.

- 10.** Os processos de soldagem normalmente utilizados no meio industrial possuem características específicas quando se faz comparações entre eles e quando se leva em consideração onde serão empregados. Há um grande número de processos por fusão que podem ser separados em subgrupos, por exemplo, de acordo com o tipo de fonte de energia usada para fundir as peças. Neste contexto, destacamos dois processos de soldagem, logo abaixo, que estão entre os mais difundidos em empresas do segmento metalúrgico e de fabricação mecânica.

\_\_\_\_\_ : aplica-se em soldagem de todos os metais com espessura entre 1mm e 6mm, exceto Zn, Be e suas ligas. Aplica-se, também, em soldagem de não ferrosos e aços inox e em passe de raiz de soldas em tubulações.

\_\_\_\_\_ : aplica-se em soldagem de aços carbono, sejam de baixa ou alta-liga e em materiais não ferrosos, com espessura  $\geq$  1mm. Aplicam-se, também, em soldagem de perfis maciços, tubulares ou chapas, em qualquer posição.

Em relação aos processos de soldagem, as palavras que preenchem correta e respectivamente as sentenças, completando-as, são:

- a) Soldagem a plasma - Soldagem TIG.
- b) Soldagem TIG - Soldagem a plasma.
- c) Soldagem MIG/MAG - Soldagem TIG.
- d) Soldagem TIG - Soldagem MIG/MAG.

**11.** Unir perfis estruturais utilizando-se de processos de soldagens é muito comum em diferentes segmentos da indústria metalmeccânica. Contudo, conhecer o processo de soldagem de forma mais aprofundada bem como os materiais envolvidos na atividade é fundamental para se obter um resultado condizente com o esperado no projeto que o definiu.

Qual o aporte térmico em uma junta, soldada pelo processo TIG com eficiência energética do processo de 70%, operando-se a 40V, 100A e velocidade de 2mm/s?

Considere a unidade de aporte térmico J/mm.

- a) 1400
- b) 140
- c) 5600
- d) 560

**12.** A solda através de eletrodos é um dos processos mais simples e corriqueiramente empregados no cotidiano industrial. Basicamente a solda por eletrodo consiste em elevar a temperatura do local desejado, utilizando um arco elétrico como elemento capaz de gerar a fusão do material do eletrodo sobre a região desejada. É um processo que pode ser considerado de baixo custo e que resulta em um bom acabamento após ser concluído.

Sobre os eletrodos dos processos de soldagem, é correto afirmar que,

- a) no processo de soldagem por eletrodo revestido, utiliza-se um eletrodo consumível de tungstênio, com revestimento antiexplosivo.
- b) no processo de soldagem TIG, utiliza-se um eletrodo consumível e possuidor de revestimento que controla a temperatura operacional.
- c) no processo de soldagem MIG/MAG, utiliza-se um eletrodo não consumível e passível de ser reaproveitado em futuros processos.
- d) no processo de soldagem por eletrodo revestido, utiliza-se um eletrodo consumível, com revestimento celulósico.

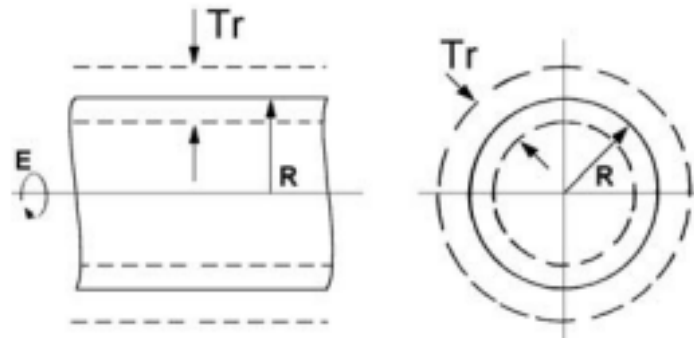
**13.** No processo de soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido, SMAW, o revestimento desempenha diversas funções.

Quando se requer alta penetração no processo de soldagem por eletrodo revestido, é recomendada a utilização de qual revestimento?

- a) Neutro.
- b) Rútílico.
- c) Celulósico.
- d) Básico.

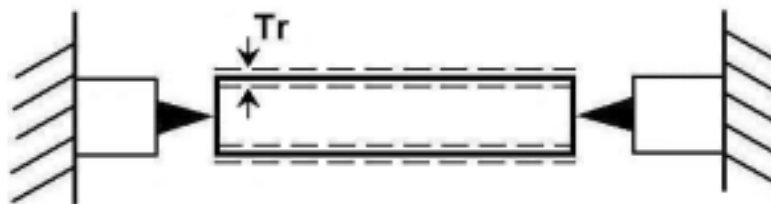
**14.** Uma empresa fabricou um cilindro maciço de aço com raio  $R$ . Para conseguir o raio  $R$  almejado no cilindro, a empresa usinou a superfície dele com um torno mecânico ao final do processo de fabricação. A tolerância de batimento radial ( $Tr$ ) é o campo determinado por um plano perpendicular ao eixo do cilindro, distantes entre si de  $Tr$  (figura 1).

Figura 1: Tolerância de batimento radial do cilindro



Fonte: O Autor

Figura 2: Medição da tolerância de batimento radial com o cilindro entre centros



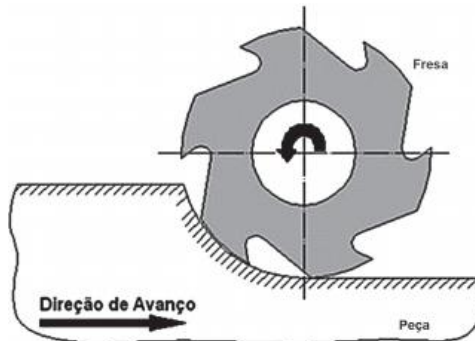
Fonte: O Autor

Qual é o instrumento mais indicado para a empresa medir a tolerância radial entre centros (figura 2)?

- Micrômetro, com resolução de 0,001 mm.
- Paquímetro, com resolução de 0,02 mm.
- Relógio comparador, com resolução de 0,01mm.
- Goniômetro, com resolução de 5'.

**15.** O fresamento é o tipo de usinagem que utiliza ferramentas multicortantes. Neste processo, a ferramenta faz movimentos de rotação e de translação ao longo do material. A figura a seguir representa uma operação de fresamento.

Figura 3



Fonte: Adaptado de Ferraresi, D. (1969)

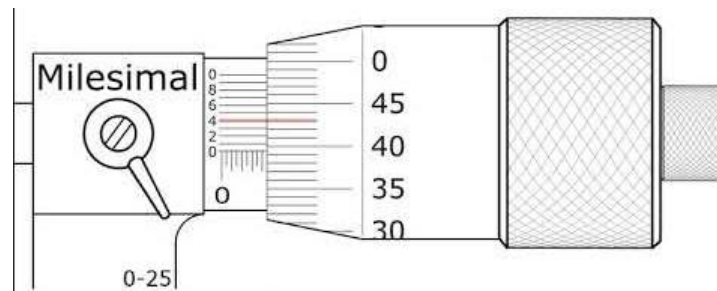
Qual a classificação do tipo de fresamento representado na figura e sua trajetória?

- a) Cilíndrico perpendicular.
- b) Cilíndrico lateral.
- c) Tangencial concordante.
- d) Tangencial discordante.

**16.** Para fazer o controle dimensional de uma peça, utilizam-se de diversos tipos de instrumentos de medição.

Qual é a leitura correta do micrômetro da figura abaixo?

Figura 4

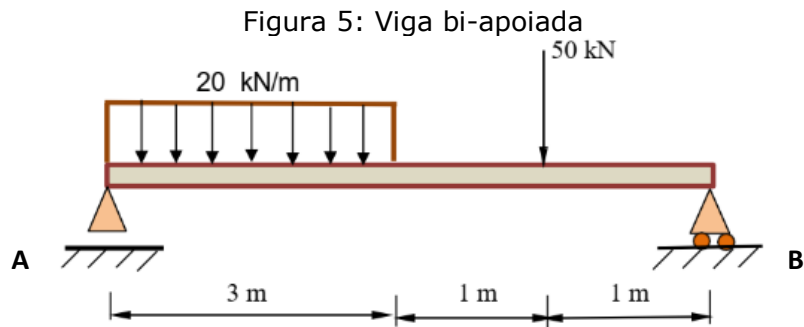


Fonte: Adaptado de Curso de Metrologia Mitutoyo

- a) 4,434 mm.
- b) 4,404 mm.
- c) 4,394 mm.
- d) 8,394 mm.



17. A figura abaixo representa uma viga horizontal bi-apoiada com um carregamento distribuído e um carregamento concentrado.



Fonte: Adaptado de Beer, Ferdinand & Johnston. Russel, 1982.

A alternativa que apresenta as reações  $R_a$  e  $R_b$  dos apoios da viga horizontal com as devidas cargas aplicadas é:

- a)  $R_a = 60 \text{ kN}$  e  $R_b = 50 \text{ kN}$ .
- b)  $R_a = 58 \text{ kN}$  e  $R_b = 52 \text{ kN}$ .
- c)  $R_a = 52 \text{ kN}$  e  $R_b = 58 \text{ kN}$ .
- d)  $R_a = 58,5 \text{ kN}$  e  $R_b = 52 \text{ kN}$ .

18. Para usinar os dentes de um conjunto de engrenagens que são acopladas entre si, tem-se os dados da engrenagem 1 ( $d_1 = 42 \text{ mm}$  e  $z_1 = 26$  dentes) e os dados da engrenagem 2 ( $d_2 = 63 \text{ mm}$  e  $z_2 = 40$  dentes). As mesmas engrenagens serão fabricadas em uma fresadora com o aparelho divisor com relação de 40/1.

O módulo ( $m$ ) e o número de divisões no aparelho divisor para a confecção das engrenagens 1 e 2 são, respectivamente:

- a)  $m = 1,61 \text{ mm}$ ; engrenagem 1 = 1 volta e 13 furos no disco de 20 furos; engrenagem 2 = 1 volta completa em um disco com 40 furos.
- b)  $m = 1,50 \text{ mm}$ ; engrenagem 1 = 1 volta e 21 furos no disco de 39 furos; engrenagem 2 = 1 volta completa em um disco de 40 furos.
- c)  $m = 1,75 \text{ mm}$ ; engrenagem 1 = 26 furos no disco de 40 furos; engrenagem 2 = 1 volta completa em um disco com número par de furos.
- d)  $m = 1,50 \text{ mm}$ ; engrenagem 1 = 1 volta e 12 furos no disco com 28 furos; engrenagem 2 =  $\frac{1}{2}$  volta em um disco com número par de furos.

**19.** Em operações de usinagem, podem ser utilizados fluidos de corte para se obter melhorias no processo, sejam melhorias de caráter funcional ou econômico.

Em relação ao uso de fluido de corte nesse processo de fabricação, analise as afirmativas abaixo, marcando V, para as verdadeiras, e F, para as falsas.

- ( ) As soluções são compostos monofásicos de óleos que se dissolvem completamente em água, sendo ainda necessária a adição de agentes emulsificantes.
- ( ) A lubrificação, sob baixas velocidades de corte, é fundamental para reduzir o atrito e evitar a formação da aresta postiça de corte. Sob altas velocidades de corte, a refrigeração é a principal função do fluido de corte.
- ( ) A capacidade do fluido de corte em remover os cavacos da zona de corte depende da sua viscosidade e vazão, mas não sofre influência da natureza da operação de usinagem e do tipo de cavaco que está sendo formado.
- ( ) Os lubrificantes sólidos, como a grafita e o bissulfeto de molibdênio, são aplicados sobre a superfície de saída da ferramenta com o objetivo de reduzir o coeficiente de atrito ferramenta-cavaco, não sendo necessária a interrupção da operação para a reaplicação do produto.

A sequência correta das afirmativas, de cima para baixo, é

- a) V – F – F – V.
- b) F – V – F – F.
- c) F – F – V – V.
- d) V – V – F – V.

**20.** No processo de fabricação por usinagem, dá-se o nome de aresta postiça quando ocorre o fenômeno de o material usinado se acumular na superfície de saída da ferramenta, passando a desempenhar o papel de aresta de corte.

Neste contexto, é correto afirmar que

- a) a aresta postiça é desejável, uma vez que elimina o desgaste da ferramenta.
- b) o material presente na aresta postiça está significativamente mais duro que o material a ser usinado.
- c) o aumento da velocidade de corte aumenta a probabilidade e o tamanho da aresta postiça, enquanto a diminuição da velocidade de corte tende a diminuir a aresta postiça.
- d) a profundidade de corte é o parâmetro mais influente na formação de aresta postiça; quanto maior a profundidade de corte, menor a probabilidade e o tamanho da aresta postiça.

**21.**A conformação mecânica molda peças metálicas por meio da deformação plástica, processo que altera a forma sem romper o material. Técnicas como forjamento, laminação, extrusão e estiramento são exemplos comuns, onde forças externas superam o limite de escoamento do metal. A ductilidade é essencial para que os metais sofram essas transformações sem sofrerem trincas ou fraturas.

O nome dado ao processo no qual a deformação de peças metálicas é obtida a uma temperatura acima daquela na qual a recristalização ocorre é:

- a) Trabalho a quente.
- b) Revenimento a quente.
- c) Carbonetação a quente.
- d) Lapidação a quente.

**22.**A relação entre a carga aplicada em um material e a deformação resultante define seu comportamento mecânico. Propriedades como resistência, dureza, ductilidade e rigidez são características fundamentais nesse contexto. A fim de quantificar essas propriedades, são realizados ensaios mecânicos em laboratório, os quais visam reproduzir as condições de trabalho a que o material será submetido.

Alguns dos principais fatores que devem ser considerados quando se necessita realizar a deformação de metais, são:

- a) composição química e comportamento magnético superficial.
- b) natureza da carga aplicada e duração da aplicação.
- c) custo da matéria-prima e acabamento superficial do material.
- d) oxidação superficial e coloração do material.

**23.**A força de ligação atômica é o fator determinante da resistência à fratura de um material. A teoria prevê uma resistência máxima idealizada, representada por  $E/10$ , sendo E o módulo de elasticidade. No entanto, a presença de defeitos e imperfeições nos materiais reais faz com que suas resistências à fratura sejam, consideravelmente, inferiores à previsão teórica, situando-se entre 1% e 0,1% do valor ideal.

Um dos fatores que pode justificar essa diferença expressiva entre teoria e prática no universo do estudo da resistência dos materiais é a

- a) condutividade térmica.
- b) resistência ao escoamento.
- c) concentração de tensões.
- d) tolerâncias dimensionais.

**24.**A \_\_\_\_\_ desempenha um papel crucial na determinação das características magnéticas de um material. Ao aquecer um sólido, aumentamos a amplitude das \_\_\_\_\_ de seus átomos. Essa agitação térmica interfere diretamente nos momentos magnéticos atômicos, que tendem a se alinhar em determinadas direções. No entanto, à medida que a temperatura cresce, o movimento térmico mais intenso faz com que esses momentos magnéticos se orientem de forma mais \_\_\_\_\_. Em materiais ferromagnéticos, antiferromagnéticos e ferrimagnéticos, as forças de interação entre os momentos magnéticos vizinhos tendem a alinhá-los em direções específicas. Contudo, \_\_\_\_\_ da temperatura contrapõe essas forças de alinhamento, levando a um desalinhamento gradual dos momentos magnéticos. Esse fenômeno é observado independentemente da presença de um campo magnético externo.

As palavras que preenchem corretamente e respectivamente o texto, completando-o, são:

- a) massa – reações químicas – organizadas – a diminuição.
- b) iluminação – reações fotoelétricas – cadenciadas – a manutenção.
- c) umidade – perdas energéticas – sincronizadas – a redução.
- d) temperatura – vibrações – aleatórias – o aumento.

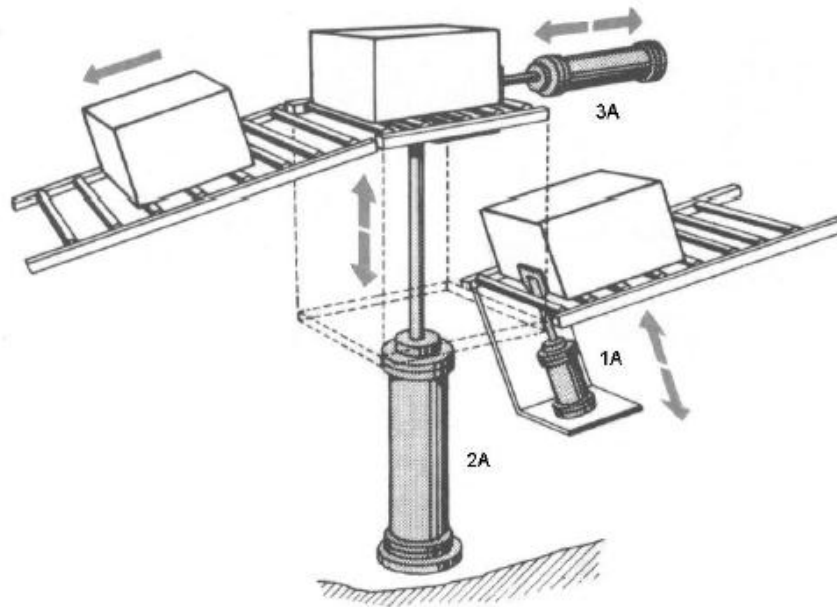
**25.**O processo de geração de ar comprimido tem início com a compressão do ar atmosférico. Após a compressão, o ar passa por uma série de etapas de tratamento para remover impurezas como partículas sólidas, óleo e umidade. A qualidade do ar comprimido gerado é significativamente influenciada pelo tipo de compressor utilizado e pela sua instalação. A escolha adequada dos equipamentos, como compressores, filtros, separadores e secadores, é fundamental para garantir a eficiência e a durabilidade do sistema pneumático.

Dentre os principais equipamentos que se pode considerar na geração e preparação do ar comprimido, citam-se:

- a) secador de ar, filtro de ar com separador de água, lubrificador de ar.
- b) atuador de dupla ação, válvula direcional duplo piloto, filtro de ar.
- c) manômetro, atuador de simples ação, válvula direcional duplo solenoide.
- d) lubrificador de ar, válvula reguladora de fluxo, válvula de escape rápido.

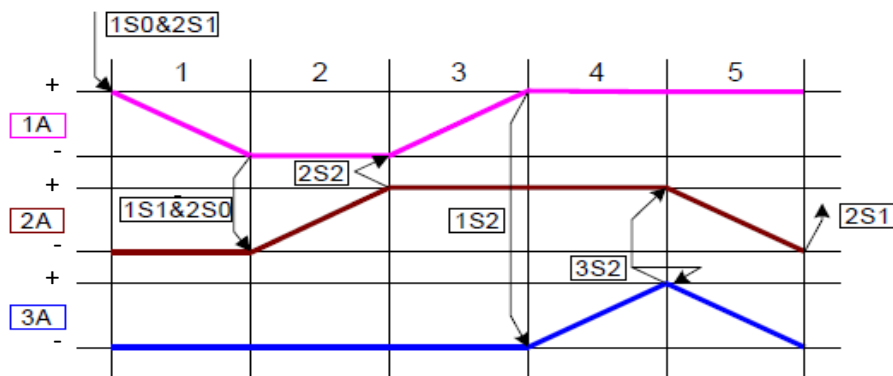
26. Na figura abaixo, pode-se visualizar um sistema de movimentação de embalagens e seu respectivo diagrama trajeto-passo.

Figura 6



Fonte: FESTO DIDACTIC - BRASIL (1999)

Figura 7



Fonte: Adaptado de FESTO DIDACTIC - BRASIL (1999)

Analisando-se o processo ilustrado acima, afirma-se que a movimentação dos atuadores envolvidos na atividade apresentada ocorre da seguinte forma:

- a) 1A + 2A + 1A - 3A - 3A + 2A -
- b) 1A - 2A + 1A + 3A + (3A - 2A -)
- c) 1A - 2A - 1A + 3A - 3A + 2A +
- d) 1A + 2A - 1A - 3A + (3A - 2A +)

**27.** Conhecer e compreender o significado de cada uma das grandezas físicas fundamentais fazem parte do cotidiano de um engenheiro, pois delas resultam informações que podem ser atestadas em qualquer país que seja signatário de sua utilização. No quadro abaixo, pode-se visualizar um resumo das grandezas fundamentais utilizadas no meio científico e que são base para inúmeras outras.

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	M
	segundo	S
Massa	quilograma	Kg
Corrente Elétrica		A
Temperatura Termodinâmica	Kelvin	K
Quantidade de Matéria	mol	
Intensidade Luminosa		Cd

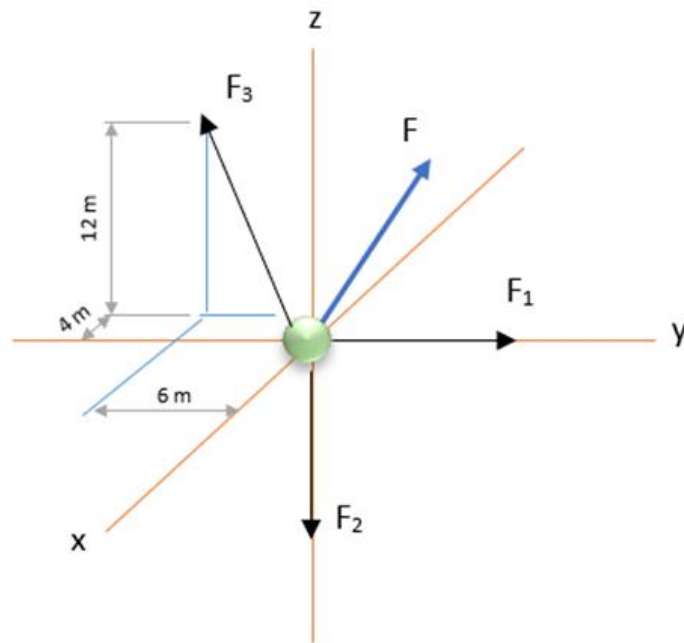
Ao avaliar o quadro acima, da esquerda para a direita, de cima para baixo, os termos que, corretamente, o preenchem são:

- a) temperatura, volt, grama, lumens.
- b) tempo, ohm, elétron, lux.
- c) tempo, ampére, mol, candela.
- d) temperatura, watt, elétron, claridade.

**28.** Na área de estudos de resistência dos materiais, observamos a importância de compreendermos as diferentes forças que agem sobre um objeto e como é importante encontrarmos um equivalente resultante que consiga manter o corpo analisado em equilíbrio espacial. Compreender o comportamento das componentes espaciais das forças capazes de promoverem alteração no movimento de um corpo é fundamental para o correto dimensionamento de estruturas que poderiam vir a causar grandes danos materiais e riscos à integridade física de quem porventura viesse a ter acesso a elas.

De forma a equilibrar o sistema composto pelas forças  $F_1 = 350\text{N}$ ,  $F_2 = 700\text{N}$  e  $F_3 = 1400\text{N}$  apresentado na figura abaixo, todas expressas em newtons, a força  $F$  precisa possuir intensidade e ângulos em relação aos eixos  $x$ ,  $y$  e  $z$ , respectivamente, de:

Figura 8: Distribuição de forças em um sistema espacial



Fonte: Adaptado de HIBBELER (2005)

- a) 85,92 N;  $6,8^\circ$ ;  $8,57^\circ$ ;  $17,07^\circ$
- b) 171,84 N;  $13,6^\circ$ ;  $17,15^\circ$ ;  $34,15^\circ$
- c) 343,69 N;  $27,2^\circ$ ;  $34,3^\circ$ ;  $68,3^\circ$
- d) 687,38 N;  $54,4^\circ$ ;  $68,6^\circ$ ;  $136,6^\circ$

**29.** Um corpo rígido é considerado em \_\_\_\_\_ quando ele não possui nenhum movimento de \_\_\_\_\_ (mudança de posição) ou de rotação. Para que isso ocorra, todas as forças que atuam sobre o corpo devem se anular, e todas as tendências de rotação também devem ser nulas. No entanto, essa condição matemática não é suficiente. A maneira como o corpo está \_\_\_\_\_ também influencia diretamente sua estabilidade. Um excesso de apoios pode gerar \_\_\_\_\_ indesejadas, enquanto a falta de apoios ou uma disposição inadequada podem levar ao colapso da estrutura.

As palavras que preenchem, corretamente e respectivamente, o texto, completando-o, são:

- a) equilíbrio, translação, apoiado, tensões internas.
- b) repouso, ondulação, fixado, vibrações mecânicas.
- c) desequilíbrio, dilatação, encaixado, fissuras internas.
- d) repouso, retração, sustentado, deformações mecânicas.

**30.** Encontrarmos o centro de gravidade de um objeto pode vir a ser de grande importância quando estudamos equilíbrio de corpos. Dependendo do formato do objeto a ser avaliado podemos vir a nos deparar com situações que requeiram técnicas mais avançadas para definirmos a localização de seu centro de equilíbrio.

O nome dado ao corpo em que o método utilizado para obtenção do seu centro de gravidade requer que o dividamos em conjuntos de corpos de formatos "mais simples", podendo ser segmentados em suas partes constituintes de forma a evitar a necessidade de aplicação de integração no processo, é corpo

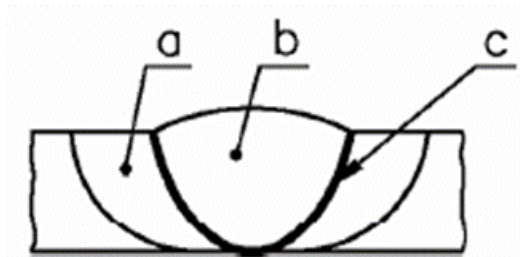
- a) completo.
- b) composto.
- c) segmentado.
- d) infinitesimal.



**31.** A extensão da zona termicamente afetada (ZTA) em uma solda é diretamente influenciada pelo processo de soldagem empregado e pelos materiais base. Processos como a soldagem a arco com eletrodos revestidos finos tendem a gerar ZTAs menores em comparação com processos a gás. A ZTA é uma região crítica, onde o calor do processo de soldagem causa alterações metalúrgicas no material base, podendo afetar suas propriedades mecânicas e microestrutura.

Observando a figura abaixo, qual alternativa apresenta, corretamente, a nomenclatura de cada região apresentada?

Figura 9: Regiões tangentes a área soldada em metais



Fonte: Telecurso 2000 (2004) – Soldagens

- a) Zona afetada neutra (a), zona fundida (b), zona de diluição (c).
- b) Zona afetada eletricamente (a), zona de neutralidade (b), zona de interferência (c).
- c) Zona afetada termicamente (a), zona fundida (b), zona de ligação (c).
- d) Zona afetada positivamente (a), zona intersticial (b), zona de convergência (c).

**32.** A tocha de soldagem utilizada nos processos MIG/MAG é um componente essencial para a realização de uma soldagem, sendo responsável por conduzir \_\_\_\_\_, fornecer a energia elétrica necessária para a formação \_\_\_\_\_ e direcionar o gás de proteção para a zona a ser soldada. Dessa forma, a tocha garante o alinhamento preciso \_\_\_\_\_, a estabilidade da poça de fusão e \_\_\_\_\_ da mesma contra a contaminação atmosférica.

Os termos que preenchem correta e respectivamente o texto, completando-o, são:

- a) a tensão elétrica – de gases isolantes – das peças – a união
- b) a corrente elétrica – de cavaco – da linha de solda – o arco
- c) o arco – de um bolsão de ar – e estável – a indiferença
- d) o eletrodo – do arco – do arco – a proteção

**33.**A crescente demanda por produtividade e qualidade nas indústrias, aliada aos limites da soldagem manual, como fadiga, erros humanos e dificuldade em realizar soldas em posições difíceis, impulsionaram a adoção da robótica. Entre os fatores que contribuíram para essa substituição, destacam-se:

- I. A exposição a radiações térmicas e luminosas, combinada com condições de trabalho inadequadas, torna os postos de soldagem ambientes insalubres, aumentando o risco de doenças ocupacionais para seus operadores.
- II. A soldagem tem papel de relativa importância em alguns processos industriais, sendo empregada, principalmente, para reparos e ajustes.
- III. A ausência de ergonomia, associada à repetição de movimentos, pode levar à fadiga física e comprometer a qualidade do serviço.

Estão corretas as afirmativas

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

**34.**Quando várias forças atuam sobre um corpo rígido, pode-se simplificar a análise do movimento desse corpo calculando uma única força e um único momento que produzam o mesmo efeito que o sistema original de forças.

Considerando a análise de resultantes de forças e de momentos em um sistema composto por um corpo sujeito à ação de diversas componentes dispostas, espacialmente, ao redor do mesmo, afirma-se que:

- I. É possível reduzir um sistema de forças e momentos que atuam em um corpo a uma única força e um único momento atuando sobre um ponto específico.
- II. Um sistema reduzido de forças e momentos pode ser dito equivalente se reproduzir o mesmo efeito de translação e rotação que as componentes aplicavam a ele antes de sua simplificação.
- III. Para definirmos que um corpo está em equilíbrio, basta verificarmos se o somatório das forças horizontais e o somatório das forças verticais que atuam sobre ele são nulos, ou seja, iguais a zero.
- IV. No espaço tridimensional, o momento de uma força em relação a um ponto O é uma grandeza vetorial calculada por meio do produto vetorial, o qual envolve o vetor posição, que indica a distância e direção do ponto O até a linha de ação da força, e o próprio vetor força.

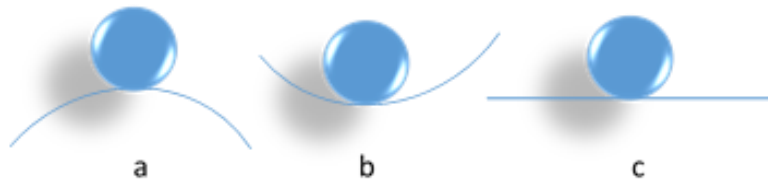
Estão corretas apenas as afirmativas

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

**35.** Uma vez estabelecida a configuração de equilíbrio para um sistema de corpos articulados, torna-se necessário investigar a natureza desse equilíbrio. Ou seja, é preciso determinar se este equilíbrio é estável, indiferente ou instável.

Em relação a esse equilíbrio, observe a ilustração a seguir:

Figura 10: Estabilidade do Equilíbrio



Fonte: Adaptado de HIBBELER (2005)

A natureza que melhor descreve o equilíbrio em cada uma das situações ("a", "b" e "c") da ilustração acima, respectivamente, é:

- a) instável (a), estável (b), indiferente (c).
- b) estável (a), instável (b), indiferente (c).
- c) instável (a), indiferente (b), estável (c).
- d) indiferente (a), estável (b), instável (c).

**36.** Considere que determinado projeto de uma viga possui as equações que descrevem a variação do momento fletor ao longo de seu comprimento. No entanto, as equações correspondentes aos esforços cortantes ainda não foram estabelecidas. É importante destacar que, do ponto de vista matemático, a obtenção das equações dos esforços cortantes a partir das equações do momento fletor é um processo relativamente simples.

Para obterem-se as equações dos esforços cortantes por meio da equação do momento fletor, é preciso

- a) derivar a equação do momento fletor.
- b) integrar a equação do momento fletor.
- c) extrair a raiz quadrada da equação do momento fletor.
- d) elevar ao quadrado a equação do momento fletor.

**37.** A resolução de um equipamento é fundamental para garantir a precisão das medidas realizadas. Um paquímetro com alta resolução permite obter medidas mais detalhadas e precisas, o que é essencial em diversas áreas da indústria. A resolução de um paquímetro, também conhecida como precisão ou menor divisão, indica a menor medida que o instrumento pode determinar com exatidão.

Considerando-se um paquímetro milimétrico e possuindo um nônio com 20 divisões, qual a resolução deste equipamento?

- a) 0,025 mm
- b) 0,050 mm
- c) 0,015 mm
- d) 0,020 mm

**38.** Por meio de um conjunto de práticas, a manutenção industrial busca prevenir falhas, reduzir custos e aumentar a disponibilidade dos equipamentos, garantindo a continuidade da produção.

Considerando o conceito de manutenção preditiva, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A manutenção preditiva otimiza a qualidade do serviço através da análise sistemática de dados, reduzindo significativamente a necessidade de manutenções preventivas e corretivas.
- II. Para que a manutenção preditiva tenha sua máxima eficiência, devemos programar suas intervenções com o máximo de tempo possível, sendo realizada de forma a manter sua frequência constante.
- III. Por meio do monitoramento constante, a manutenção preditiva prevê quando um equipamento necessitará de manutenção, evitando paradas inesperadas e otimizando a produção.
- IV. O investimento em equipamentos de maior valor para a implantação de técnicas de manutenção preditiva torna-se desnecessário para se obter resultados mais precisos caso se tenha uma equipe de mantenedores bem treinada e comprometida.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

**39.** Uma empresa que necessita de ar pressurizado em determinadas áreas de seu parque fabril possui um compressor de ar, com transmissão feita por polia e correia, as quais se movem com uma relação de transmissão de 1,4:1. Esse compressor possui um motor elétrico de 220 Volts e 1750 rpm que, por sua vez, tem acoplado em seu eixo uma polia motora com 150 mm de diâmetro.

Qual é a rotação aproximada da polia conduzida?

- a) 2450 rpm
- b) 2050 rpm
- c) 1650 rpm
- d) 1250 rpm

**40.** Ao deformar, plasticamente, um material a frio, introduzem-se defeitos cristalinos que aumentam sua resistência mecânica. No entanto, essas alterações podem ser revertidas por meio de tratamentos térmicos adequados, que permitem recuperar as propriedades originais do material.

Considerando-se o processo de deformação plástica a frio, é correto afirmar:

- a) Ao deformar um material a frio, introduz-se um maior número de discordâncias em sua estrutura cristalina, o que dificulta o movimento atômico e, conseqüentemente, aumenta a resistência do material à deformação.
- b) O recozimento de recuperação promove uma reconfiguração da microestrutura, resultando em grãos mais equiaxiais e com menor número de defeitos, característicos do material antes da deformação a frio.
- c) O comportamento de recristalização de uma liga metálica é, frequentemente, avaliado pela temperatura na qual a recristalização se completa em um período entre uma e duas horas.
- d) Ao aumentar o trabalho a frio, aumenta-se a resistência do material à recristalização, demandando temperaturas mais elevadas, para que ocorra a formação de novos grãos.



**FOLHA DE RASCUNHO**

---

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20