

## CONHECIMENTO ESPECÍFICO

21. Um corpo de prova de aço foi submetido a um ensaio de tração em uma máquina de ensaios universal, a fim de avaliar suas propriedades mecânicas. Porém, durante a execução do ensaio, houve uma queda de energia elétrica e o teste foi interrompido sem o rompimento do corpo de prova. O laboratorista observou que a tensão de escoamento ainda não havia sido atingida quando da interrupção, e ele se perguntou se poderia fazer um segundo ensaio com aquele mesmo corpo de prova, sem prejudicar a exatidão dos resultados. Com base nisso, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) É impossível utilizar o mesmo corpo de prova sem comprometer a exatidão dos resultados, visto que, independente da tensão aplicada no momento da queda de energia, o corpo de prova, mesmo que não tenha chegado ao ponto de escoamento, é incapaz de retornar ao seu estado inicial original.
- b) A única forma de utilizar o mesmo corpo de prova, sem prejudicar a exatidão dos resultados, é fazendo um tratamento térmico no mesmo, a fim de restabelecer as propriedades originais do material.
- c) É possível utilizar o mesmo corpo de prova sem prejudicar os resultados, pois o mesmo não se deformou plasticamente, já que a tensão de escoamento não foi atingida. Logo, as propriedades mecânicas originais do material não foram alteradas.
- d) A possibilidade de utilização do mesmo corpo de prova, neste caso, depende da taxa de deformação elástica sofrida. Caso esta taxa tenha sido elevada, o corpo de prova não pode ser reutilizado.
- e) Se o corpo de prova não rompeu, ele pode ser usado indefinidamente sem prejudicar a acuracidade dos resultados, independentemente de já ter passado ou não pela região de escoamento.

22. O penetrador utilizado no ensaio de dureza Brinell pode ser do tipo

- a) cone de diamante.
- b) esfera de diamante.
- c) esfera em aço temperado.
- d) cone em aço temperado.
- e) piramidal em aço temperado.

23. No estado encruado, um aço comum médio carbono apresenta alterações, do ponto de vista de propriedades mecânicas, em comparação com seu

estado original antes do encruamento. Desta forma, é **CORRETO** afirmar que o encruamento gera

- a) aumento de resistência mecânica.
- b) aumento da ductilidade.
- c) diminuição da dureza.
- d) diminuição da fragilidade.
- e) diminuição das tensões internas.

24. Uma viga biapoiada está sujeita, conforme figura 1, a um carregamento distribuído constante  $q$ , do ponto A ao ponto B, sendo que o ponto C marca o centro da viga. Considere  $L = 50$  cm e  $q = 50$  kN/m. Nessa configuração, assinale a alternativa que corresponde ao valor da reação no apoio B e ao ponto da viga onde se encontra o maior momento fletor interno.

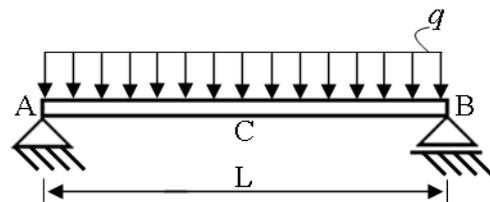


Figura 1.

- a) Reação em B: **50 kN**; Maior momento fletor: **Ponto C**.
- b) Reação em B: **25 kN**; Maior momento fletor: **Ponto A**.
- c) Reação em B: **25 kN**; Maior momento fletor: **Ponto C**.
- d) Reação em B: **12,5 kN**; Maior momento fletor: **Ponto A**.
- e) Reação em B: **12,5 kN**; Maior momento fletor: **Ponto C**.

25. Uma viga está sujeita a um carregamento conforme figura 2. Nestas condições, a reação horizontal no apoio A vale

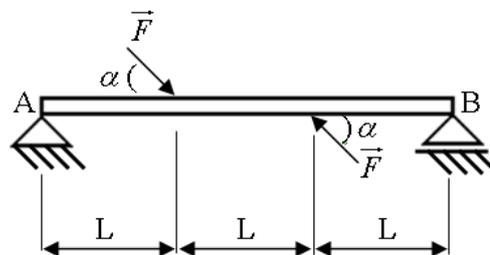


Figura 2.

- a)  $2\vec{F} \cos(\alpha)$ .
- b)  $\vec{F} \cos(\alpha)$ .
- c)  $\vec{F} \sin(\alpha)$ .
- d) Zero.
- e)  $\vec{F}/2$ .

26. Em relação aos fatores metalúrgicos envolvidos na conformação mecânica dos metais (laminação, trefilação e extrusão), afirma-se:

I- Durante o processo de conformação a quente, as taxas de difusão são incrementadas e favorecem a eliminação de heterogeneidades químicas.

II- A fratura de peças, durante o seu processamento, é frequentemente o maior limitador a sua conformação mecânica a frio. Estes limites podem ser flexibilizados através do emprego de ciclos de encruamento e recristalização estática.

III- Quanto maior a velocidade de deformação, maior será a dissipação de calor do material deformado e, consequentemente, menor o aumento da temperatura deste material.

IV- A temperatura máxima de conformação mecânica a quente de ligas é menor que o correspondente metal puro.

V- Na medida em que se aumenta a temperatura de trabalho, em conformação mecânica, diminui-se a potência necessária para a execução da operação.

Qual alternativa é **FALSA**?

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

---

27. Considere as etapas comumente encontradas em forjamento com matrizes fechadas:

I- Fase de Dobramento;

II- Fase de Acabamento;

III- Fase de Estiramento;

IV- Fase de Esboçamento;

V- Fase de Arredondamento.

A seqüência correta de execução é:

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

28. Em relação à Zona Afetada pelo Calor (ZAC), pode-se identificar algumas alterações, microestruturais e de propriedades, adjacentes à solda em diversos tipos de materiais metálicos. Identifique a alteração **NÃO** proveniente desse fenômeno:

- a) Sensitização de alguns tipos de aços inoxidáveis;
- b) Inclusão de escória, em aços carbono, originada na poça de fusão;
- c) Formação de martensita em alguns tipos de aços liga;
- d) Enfraquecimento da junta em função do aparecimento de tensões residuais em aços;
- e) Diminuição da dureza e tenacidade em função da recristalização e crescimento de grão em alguns tipos de aços previamente trabalhados a frio.

---

29. Os cavacos são classificados de diversas maneiras. Uma das mais comuns é aquela que classifica o cavaco em tipos e formas. Dentre as opções abaixo, marque aquela que classifica os cavacos quanto aos **TIPOS**:

- a) Cavaco de cisalhamento e cavaco de ruptura;
- b) Cavaco contínuo e cavaco em fita;
- c) Cavaco helicoidal e cavaco e lascas ou pedaços;
- d) Cavaco espiral e cavaco em fita;
- e) Cavaco em fita e cavaco de ruptura.

---

30. As forças de usinagem são consideradas como uma ação da peça sobre a ferramenta. A variação da Força de Corte, depende das condições de trabalho e de fatores que influenciam a pressão específica de corte (Ks). Quais são os fatores que influenciam a pressão específica de corte?

- a) Material da peça e condições da máquina.
- b) Componentes da força ativa e força de apoio.
- c) Rendimento da máquina e material da peça.
- d) Material e geometria da ferramenta e a velocidade de corte.
- e) Material da peça e forças efetivas de corte.

---

31. Para a seleção criteriosa do material da ferramenta, uma série de fatores devem ser considerados. Assinale abaixo quais podemos destacar como relevantes.

- a) Condições de usinagem e tenacidade;
- b) Habilidade do operador e estabilidade química;
- c) Forças de usinagem e tempo de corte;
- d) Resistência ao desgaste e vida útil;
- e) Estabilidade térmica e tamanho do grão.

32. Pretende-se torear em um torno CNC um eixo de aço carbono de diâmetro de 100 mm, profundidade de corte de 4 mm, avanço de 0.6mm/rot. e rotação de 300 rpm. Para tanto, empregou-se uma ferramenta de metal duro, com ângulo de posição de 90°. Considerando um rendimento de 95%, qual a força de corte, a potência de corte e a potência de acionamento necessária? Para a resolução do problema, considere:  $\text{seno } 90^\circ = 1$  e  $K_s = 2200 \text{ N/mm}^2$ .

- a)  $F_c = 5280 \text{ N}$ ;  $P_c = 5,93 \text{ kW}$ ;  $P_a = 6,04 \text{ kW}$ .
- b)  $F_c = 2540 \text{ N}$ ;  $P_c = 4,97 \text{ kW}$ ;  $P_a = 4,63 \text{ kW}$ .
- c)  $F_c = 4300 \text{ N}$ ;  $P_c = 5,90 \text{ kW}$ ;  $P_a = 5,81 \text{ kW}$ .
- d)  $F_c = 5280 \text{ N}$ ;  $P_c = 8,28 \text{ kW}$ ;  $P_a = 8,72 \text{ kW}$ .
- e)  $F_c = 4300 \text{ N}$ ;  $P_c = 5,52 \text{ kW}$ ;  $P_a = 4,63 \text{ kW}$ .

33. Como se classifica a operação de fresamento destinado à obtenção de superfície plana paralela ao eixo de rotação da ferramenta?

- a) Fresamento Frontal
- b) Fresamento Tangencial
- c) Fresamento Inclinado
- d) Fresamento Concordante
- e) Fresamento Cônico

34. Considerando o vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia, define-se:

I- Objeto da medição.

II- Grau de concordância entre os resultados das medições de um mesmo mensurando, efetuadas sob condições variadas de medição.

III- Grau de concordância entre os resultados de medições sucessivas de um mesmo mensurando, efetuadas sob as mesmas condições de medição.

IV- Variação da resposta de um instrumento de medição dividida pela correspondente variação do estímulo.

Estas definições identificam os seguintes termos, respectivamente:

- a) I.Medida      II.Variação      III.Desvio Padrão      IV.Sinal de Saída
- b) I.Mensurando      II.Reprodutibilidade  
III.Repetitividade      IV.Sensibilidade
- c) I.Mensurando      II.Reprodutibilidade  
III.Desvio Padrão      IV.Medida Aparente
- d) I.Mensurado II.Repetitividade  
III.Reprodutibilidade      IV.Medida Aparente
- e) I.Mensurado II.Repetitividade  
III.Reprodutibilidade      IV.Sensibilidade

35. Observe a representação esquemática (figura 3) do paquímetro abaixo.

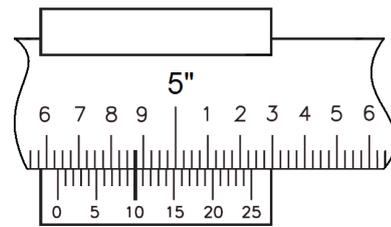


Figura 3.

Qual a leitura expressa?

- a) 6.250''
- b) 4.210''
- c) 4.635''
- d) 4.350''
- e)  $4 \frac{7}{16}''$

36. O tipo de manutenção que avalia a tendência evolutiva de um defeito é denominada

- a) corretiva.
- b) condicional.
- c) ocasional.
- d) preventiva.
- e) preditiva.

37. Considere as afirmativas a seguir:

I- Os óleos animais e vegetais raramente são usados isoladamente como lubrificantes, por causa da sua baixa resistência à oxidação quando comparados a outros tipos de lubrificantes.

II- Aditivos são substâncias que entram na formulação de óleos e graxas para conferir-lhes exclusivamente o aumento do índice de viscosidade.

III- A viscosidade é inversamente proporcional à temperatura.

IV- Os óleos minerais são os mais utilizados nos mecanismos industriais, sendo obtidos em larga escala a partir do petróleo.

Quanto à veracidade das assertivas, marque a alternativa **CORRETA**:

- a) III e IV;
- b) II, III e IV;
- c) I, III e IV;
- d) I, II, III e IV;
- e) Nenhuma afirmação é verdadeira.

38. Qual é a técnica utilizada na avaliação das condições de desgaste dos componentes de uma máquina, por meio da quantificação e observação das partículas em suspensão no lubrificante?

- a) Ferrografia.
- b) Barografia.
- c) Termografia.
- d) Pantografia.
- e) Volumografia.

39. A transmissão por correia, representada na figura 4, é composta por 3 polias, onde o diâmetro da polia do motor(1) é de 120mm, o diâmetro da polia da bomba d'água(2) é de 80mm e o da polia tensionadora(3) é de 50mm. Sabendo que a polia do motor(1) possui 900rpm e gira no sentido horário, determine as rotações da polia da bomba d'água(2), da polia tensionadora(3) e seus sentidos de rotação, respectivamente; supondo que não haja deslizamento.

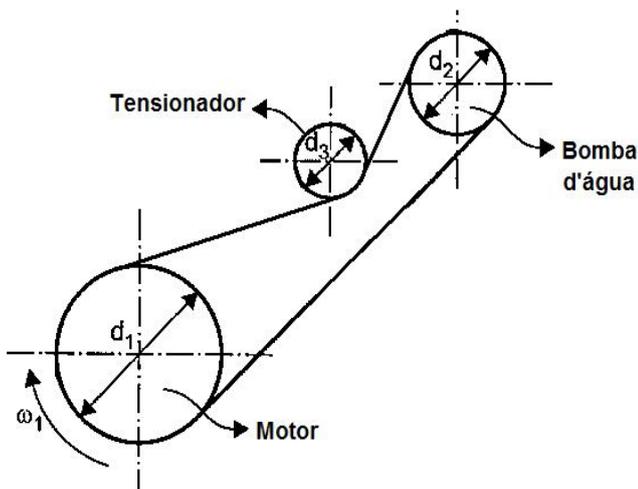


Figura 4.

- a) (2) 1350rpm, horário; (3) 2160rpm, anti-horário.
- b) (2) 1350rpm, anti-horário; (3) 2160rpm, horário.
- c) (2) 2160rpm, horário; (3) 1350rpm, anti-horário.
- d) (2) 2160rpm, anti-horário; (3) 1350rpm, horário.
- e) (2) 900rpm, horário; (3) 900rpm, anti-horário.

40. Considere as afirmativas abaixo:

I- Uma das vantagens da transmissão por correia em relação à transmissão por engrenagens é a possibilidade de utilizar grande distância entre eixos.

II- Na transmissão por corrente, quando houver a necessidade de acionamento de vários eixos por um único eixo motor, torna-se de fundamental importância que todas as rodas dentadas pertençam ao mesmo plano.

III- Em transmissões por correias em “V”, a atenção referente ao ângulo de abraçamento deve ser voltada para a polia de menor diâmetro.

IV- O ângulo de pressão em engrenagens cilíndricas de dentes retos é definido como sendo o ângulo formado pela tangente comum aos diâmetros de base das duas engrenagens.

Pode-se afirmar que:

- a) I, III e IV estão corretas;
- b) I,II e IV estão corretas;
- c) II e IV estão incorretas;
- d) I, II, III estão corretas;
- e) I, II, III e IV estão corretas.

41. Os perfis de filetes em roscas dão nomes às mesmas e condicionam sua aplicação. A esse respeito, considere as afirmativas abaixo:

I- Perfil de rosca do tipo trapezoidal é utilizado em parafusos para transmitir movimento suave e uniforme.

II- Perfil de rosca do tipo redondo é utilizado em parafusos de grandes diâmetros sujeitos a pequenos esforços.

III- Perfil de rosca do tipo dente-de-serra é utilizado em parafusos para exercer grandes esforços num só sentido.

IV- Perfil de rosca do tipo quadrado é utilizado em parafusos que sofrem grandes esforços e choques.

Estão **CORRETAS** as afirmativas

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

42. Um ajuste entre dois elementos a serem acoplados apresentam interferência máxima de 21  $\mu\text{m}$  e folga máxima de 4  $\mu\text{m}$ . O elemento eixo possui tolerância de 9  $\mu\text{m}$ . Qual é a tolerância do furo?

- a) 8  $\mu\text{m}$ .
- b) 12  $\mu\text{m}$ .
- c) 13  $\mu\text{m}$ .
- d) 16  $\mu\text{m}$ .
- e) 17  $\mu\text{m}$ .

43. Por convenção, qual tipo de projeção deve ser utilizado para representar peças que têm superfícies oblíquas em relação aos planos de projeção?

- a) Projeção normal.
- b) Projeção com rotação.
- c) Projeção especial.
- d) Projeção auxiliar.
- e) Projeção parcial.

44. Observe o seguinte desenho (figura 5):

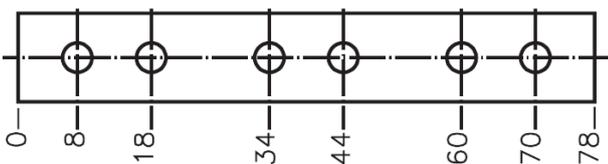


Figura 5.

Qual é a forma de cotagem que foi utilizado para esta representação?

- a) Cotagem em cadeia.
- b) Cotagem em paralelo.
- c) Cotagem por coordenadas.
- d) Cotagem aditiva.
- e) Cotagem combinada.

45. Qual é a representação simbólica de tolerâncias geométricas para: circularidade, cilindridade e coaxialidade, respectivamente?

- a)  $\bigcirc$ ,  $\odot$  e  $\oplus$ .
- b)  $\odot$ ,  $\oslash$  e  $\bigcirc$ .
- c)  $\bigcirc$ ,  $\oslash$  e  $\odot$ .
- d)  $\oslash$ ,  $\odot$  e  $\bigcirc$ .
- e)  $\bigcirc$ ,  $\oplus$  e  $\oslash$ .

46. Qual dos itens abaixo exerce influência na força de usinagem?

- a) Material da ferramenta.
- b) Temperatura do ambiente onde está instalada a máquina.
- c) Instrumento de medição.
- d) Distância de uma máquina à outra.
- e) Tipo de fixação da máquina.

47. Nos processos de usinagem, algumas melhorias de caráter funcional e econômico como redução do coeficiente de atrito entre a ferramenta e o cavaco, melhor acabamento superficial da peça em usinagem, expulsão do cavaco da região de corte e redução do consumo de energia de corte são possíveis de serem obtidas devido

- a) ao aumento da potência da máquina.
- b) ao controle da temperatura de trabalho.
- c) à utilização de ferramenta de aço rápido.
- d) à utilização de ferramenta com ângulo de posição de 60 graus.
- e) à aplicação de fluido de corte.

48. Qual o tipo de desgaste que ocorre na superfície de saída da ferramenta causado pelo atrito entre ferramenta e cavaco?

- a) Desgaste de flanco.
- b) Deformação plástica da aresta de corte.
- c) Desgaste de cratera.
- d) Lascamento.
- e) Trinca.

49. Em uma usinagem de um aço carbono (pressão específica de corte  $K_s=1990 \text{ N/mm}^2$ ) a força de corte é de  $7.960\text{N}$ , qual a máxima secção de cavaco que é possível de ser removida?

- a)  $2,8 \text{ mm}^2$ .
- b)  $4,0 \text{ mm}^2$ .
- c)  $5,4 \text{ mm}^2$ .
- d)  $9,3 \text{ mm}^2$ .
- e)  $7,2\text{mm}^2$ .

50. Qual o deslocamento da contraponta para tornear a peça conforme desenho (figura 6)?

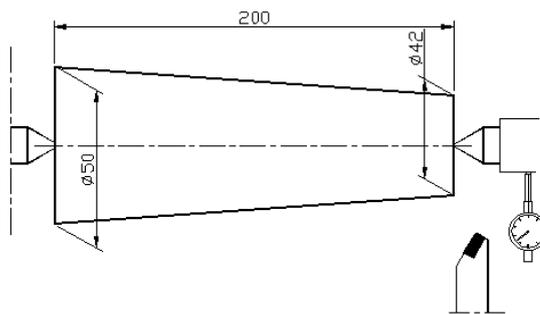


Figura 6.

- a)  $0,46 \text{ mm}$ .
- b)  $2,5 \text{ mm}$ .
- c)  $4,0 \text{ mm}$ .
- d)  $8,0 \text{ mm}$ .
- e)  $0,04 \text{ mm}$ .