



## CÓD 08 - Professor EBT CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS - PERFIL 04

**FRASE: PROFESSOR, “SOIS O SAL DA TERRA E A LUZ DO MUNDO”.**  
(Transcrever para o cartão de resposta)



### SUA PROVA

Além deste caderno de prova contendo cinquenta questões você receberá do fiscal de sala uma folha destinada às respostas das questões objetivas.



### TEMPO

- **4h00min** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluindo o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva.
- **2h00min** após o início da prova será possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova.
- **30min** antes do término do período de prova será possível retirar-se da sala levando o caderno de prova.



### NÃO SERÁ PERMITIDO

- qualquer tipo de comunicação entre os candidatos;
- levantar da cadeira sem a devida autorização do fiscal de sala;
- portar aparelhos eletrônicos, tais como bipe, walkman, agenda eletrônica, notebook, netbook, palmtop, receptor, gravador, telefone celular, máquina fotográfica, protetor auricular, MP3, MP4, controle de alarme de carro, pendrive, fones de ouvido, Ipad, Ipod, Iphone etc., bem como relógio de qualquer espécie, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc., e ainda lápis, lapiseira, borracha e/ou corretivo de qualquer espécie;
- usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



### INFORMAÇÕES GERAIS

- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas.
- Assine seu nome, no espaço reservado, com caneta esferográfica transparente de cor azul ou preta.
- Transcreva a frase em sua folha de respostas.
- Em hipótese alguma haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas folhas de respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas.
- O IDECAN realizará identificação datiloscópica de todos os candidatos. A identificação datiloscópica compreenderá a coleta das impressões digitais dos candidatos. O IDECAN poderá ainda realizar outros procedimentos de identificação, visando, também, à segurança do certame.
- Ao terminar a prova, você deverá, OBRIGATORIAMENTE, entregar as folhas de respostas devidamente preenchidas e assinadas ao fiscal da sala.
- Durante a realização das provas, o envelope de segurança com os equipamentos e materiais não permitidos deverá ser colocado embaixo ou ao lado da carteira/cadeira utilizada pelo candidato, permanecendo lacrado durante toda a realização das provas e somente poderá ser aberto no ambiente externo do local de provas.
- O candidato não poderá recusar-se a submeter à revista do aplicador, bem como à aplicação de detector de metais, inclusive, podendo ser retirado da sala de aplicação de provas para ser submetido a tal procedimento. Ainda, o candidato não poderá alegar motivos religiosos ou crenças pessoais para se eximir de tal procedimento. Artigos religiosos, como burca e quipá, além de aparelhos auricular poderão ser vistoriados, consoante art. 1º, II, b), do anexo inerente ao Decreto 9.508/18.
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão sair juntos, após entregarem ao fiscal de aplicação os documentos que serão utilizados na correção das provas. Caso algum desses candidatos insista em sair do local de aplicação antes de autorizado pelo fiscal de aplicação, deverá assinar termo desistindo do Concurso e, caso se negue, será lavrado Termo de Ocorrência, testemunhado pelos 2 (dois) outros candidatos, pelo fiscal de aplicação da sala e pelo Coordenador da unidade de provas.

## LÍNGUA PORTUGUESA

## TEXTO I PARA AS QUESTÕES 01 A 10.

## CIDADANIA NO BRASIL

Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência. A internacionalização do sistema capitalista, iniciada há séculos mas muito acelerada pelos avanços tecnológicos recentes, e a criação de blocos econômicos e políticos têm causado uma redução do poder dos Estados e uma mudança das identidades nacionais existentes. As várias nações que compunham o antigo império soviético se transformaram em novos Estados-nação. No caso da Europa Ocidental, os vários Estados-nação se fundem em um grande Estado multinacional. A redução do poder do Estado afeta a natureza dos antigos direitos, sobretudo dos direitos políticos e sociais.

Se os direitos políticos significam participação no governo, uma diminuição no poder do governo reduz também a relevância do direito de participar. Por outro lado, a ampliação da competição internacional coloca pressão sobre o custo da mão-de-obra e sobre as finanças estatais, o que acaba afetando o emprego e os gastos do governo, do qual dependem os direitos sociais. Desse modo, as mudanças recentes têm recolocado em pauta o debate sobre o problema da cidadania, mesmo nos países em que ele parecia estar razoavelmente resolvido.

Tudo isso mostra a complexidade do problema. O enfrentamento dessa complexidade pode ajudar a identificar melhor as pedras no caminho da construção democrática. Não ofereço receita da cidadania. Também não escrevo para especialistas. Faço convite a todos os que se preocupam com a democracia para uma viagem pelos caminhos tortuosos que a cidadania tem seguido no Brasil. Seguindo-lhe o percurso, o eventual companheiro ou companheira de jornada poderá desenvolver visão própria do problema. Ao fazê-lo, estará exercendo sua cidadania.

([http://www.do.ufqd.edu.br/mariojunior/arquivos/cidadania\\_brasil.pdf](http://www.do.ufqd.edu.br/mariojunior/arquivos/cidadania_brasil.pdf))

O TEXTO I acima aborda aspectos sociológicos, ligados à formação do povo brasileiro. Sobre os aspectos linguísticos presentes no TEXTO I, responda às próximas 10 questões.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. No título, o termo “NO BRASIL” trata-se de</p> <p>A) elemento linguístico que especifica o núcleo nominal “CIDADANIA”.</p> <p>B) termo restritivo de verbo.</p> <p>C) indicador de circunstância de lugar ao verbo.</p> <p>D) elemento que indica enumeração argumentativa ao núcleo “CIDADANIA”.</p> <p>E) expressão de natureza expletiva.</p>  | <p>4. Acerca do gênero textual constante do TEXTO I, pode-se afirmar que há predominância de tipo</p> <p>A) argumentativo.</p> <p>B) expositivo.</p> <p>C) injuntivo.</p> <p>D) narrativo.</p> <p>E) descritivo.</p>   |
| <p>2. Em relação ao uso de vírgula, pode-se afirmar que, no trecho “Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência.” (linha 1) a vírgula que antecede o signo linguístico “profundidade” ocorre porque há</p> <p>A) necessidade de separar adjuntos adverbiais deslocados.</p> <p>B) aposto explicativo.</p> <p>C) termos de mesma função sintática.</p> <p>D) adjuntos adnominais restritivos.</p> <p>E) complementos nominais em sequência.</p> | <p>5. A respeito da oração “iniciada há séculos” (linha 2), pode-se afirmar que se trata de</p> <p>A) adjunto adnominal oracional explicativo.</p> <p>B) adjunto adverbial oracional de tempo.</p> <p>C) adjunto adverbial oracional de modo.</p> <p>D) complemento nominal oracional.</p> <p>E) aposto explicativo oracional.</p>   |
| <p>3. Ainda sobre o trecho “Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência.” (linha 1), pode-se afirmar que a partícula “se” trata-se de</p> <p>A) elemento de indeterminação de sujeito paciente.</p> <p>B) elemento de indeterminação de sujeito agente.</p> <p>C) partícula de reflexividade.</p> <p>D) partícula fossilizada.</p> <p>E) figuração como elemento de realce.</p>  | <p>6. A partícula “se” possui, na Língua Portuguesa, várias funções morfossintáticas e vários significados. Sobre tal partícula, presente neste trecho do texto “Se os direitos políticos significam participação no governo, uma diminuição no poder do governo reduz também a relevância do direito de participar.” (linhas 7 e 8), pode-se afirmar que se trata de</p> <p>A) conjunção de valor condicional.</p> <p>B) conjunção de valor causal.</p> <p>C) conjunção de valor temporal.</p> <p>D) pronome de valor condicional.</p> <p>E) pronome de valor causal.</p> |

7. Em "(...) o que acaba afetando o emprego e os gastos do governo, (...)" (linha 9), percebe-se, do ponto de vista dos fatores de textualidade, que

- A) falta total coesão sequencial marcada pelo conectivo "e".
- B) há prejuízo textual em razão da utilização errada dos artigos.
- C) há uso completamente reprovável do gerúndio em qualquer nível de linguagem.
- D) há cadeia coesiva nos elementos de coesão textual "o" e "que".
- E) falta o sujeito para o verbo "acabar".

8. Na passagem "Desse modo, as mudanças recentes têm recolocado em pauta o debate sobre o problema da cidadania, (...)" (linha 10), o elemento "desse modo" marca a sequenciação textual. Não haveria qualquer desvio gramatical e a ideia seria preservada, caso se substituísse o conectivo citado por

- A) "em vista disso".
- B) "eis que".
- C) "em que pese".
- D) "destarte".
- E) "posto que".

9. No trecho "Tudo isso mostra a complexidade do problema." (linha 12), o elemento textual "isso" possui natureza de coesão

- A) exclusivamente sequencial.
- B) exofórica.
- C) catafórica.
- D) expletiva.
- E) referencial anafórica.

10. No trecho "Ao fazê-lo, estará exercendo sua cidadania." (linha 16), ocorre o signo linguístico "fazê-lo", cujo acento gráfico ocorre pelo mesmo motivo que em

- A) "também" (linha 7).
- B) "séculos" (linha 2).
- C) "tecnológicos" (linha 2).
- D) "relevância" (linha 8).
- E) "fenômeno" (linha 1).

## TEXTO II PARA AS QUESTÕES 11 A 20

### FILOSOFIA DOS EPITÁFIOS

Saí, afastando-me dos grupos, e fingindo ler os epitáfios. E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou. Daí vem, talvez, a tristeza inconsolável dos que sabem os seus mortos na vala comum (\*); parece-lhes que a podridão anônima os alcança a eles mesmos.

(Machado de Assis, *Memórias Póstumas de Brás Cubas*)

11. A obra de Machado de Assis é uma das mais respeitadas da literatura nacional, principalmente pelas sutilezas estilísticas de construção textual sob a natureza sintático-filosófica. Acerca de tal lógica e de acordo com seus conhecimentos pressupostos, pode-se afirmar que, no título do TEXTO II, a locução "DOS EPITÁFIOS" confere ao substantivo "FILOSOFIA"

- A) a ideia de que os epitáfios têm natureza paciente, ou seja, de que são apenas o objeto da reflexão do narrador-personagem.
- B) a relação de expletividade textual, ou seja, de elemento desnecessário à compreensão da mensagem do narrador-personagem.
- C) a ideia predominante de natureza restritiva e agente, haja vista que o núcleo "EPITÁFIO" desempenha, ao mesmo tempo, a noção de restrição acerca da espécie de filosofia e a percepção de que há uma lógica de filosofia advinda do núcleo da locução adjetiva citada.
- D) a ideia de mera explicação do núcleo substantivo "EPITÁFIO".
- E) a noção exclusiva de restrição de contemporaneidade, porquanto a reflexão abordada é exclusivamente ligada aos tempos atuais.

12. Ainda sobre a locução "DOS EPITÁFIOS" pode-se afirmar que, sintaticamente, funciona como

- A) adjunto adnominal restritivo de "FILOSOFIA".
- B) aposto especificativo de "FILOSOFIA".
- C) complemento nominal de "FILOSOFIA".
- D) adjunto adnominal explicativo de "FILOSOFIA".
- E) aposto explicativo de "FILOSOFIA".

13. Sobre construção textual, pode-se afirmar que, no TEXTO II, há predominância de

- A) narração argumentativo-filosófica.
- B) narração meramente expositiva.
- C) narração injuntiva-expositiva.
- D) argumentação exclusivamente persuasiva.
- E) descrição argumentativa-narrativa.

14. Caso a expressão "à morte" (linha 4) fosse reescrita em português culto contemporâneo, ter-se-ia

- A) "da morte".
- B) "pela morte".
- C) "na morte".
- D) "com a morte".
- E) "acerca da morte".

15. Os estudos brasileiros de variação linguística descrevem variantes como a norma culta, a coloquial, a padrão etc. Com base nessa informação, pode-se afirmar que, na passagem “Saí, afastando-me dos grupos (...)” (linha 1), caso fossem ignoradas completamente as diferenças entre as normas acerca da sintaxe de colocação pronominal e fossem observadas apenas as diferenças de normas com base em outra sintaxe, o trecho seria reescrito da seguinte forma, em variante coloquial da língua portuguesa:

- A) Saí, afastando dos grupos.
- B) Saí, me afastando dos grupos.
- C) Saí, dos grupos me afastando.
- D) Saí, dos grupos afastando-me.
- E) Saí, me dos grupos afastando.

16. O trecho “E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 2 a 5) é construído sob a lógica da coesão sequencial que não se utiliza de marcadores argumentativos para ligar as estruturas oracionais. Caso se substituísse o sinal de ponto e vírgula por um marcador textual de coesão sequencial, sem que se altere a coerência do texto, ter-se-ia o seguinte conectivo:

- A) malgrado
- B) entretantes
- C) porquanto
- D) debalde
- E) conquanto

17. A construção textual “E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo (...)” (linhas 2 e 3) constrói-se por meio de recurso de ironia, o que gera, no contexto apresentado, uma crítica

- A) exclusivamente social acerca da inutilidade dos epitáfios.
- B) predominantemente dogmática acerca da inexistência dos epitáfios.
- C) predominantemente filosófica acerca da função dos epitáfios.
- D) exclusivamente epistemológica acerca da inutilidade dos epitáfios.
- E) exclusivamente social acerca da função dos epitáfios.

18. O trecho “(...) induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 4 e 5) possui elemento linguístico marcado pelo acento indicativo de crase. Tal acento é proveniente, no caso em tela, em razão da fusão do artigo “a” com a preposição “a”, a qual advém da regência do

- A) verbo induzir.
- B) verbo passar.
- C) verbo arrancar.
- D) nome homem.
- E) nome sombra.

19. Acerca do excerto “(...) parece-lhes que a podridão anônima os alcança a eles mesmos.”, (linhas 6 e 7) pode-se afirmar que o

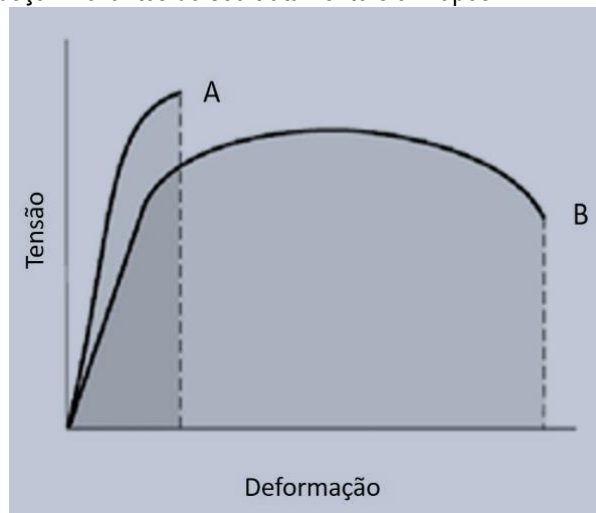
- A) trecho “que a podridão anônima os alcança a eles mesmos funciona” como sujeito do verbo parecer.
- B) pronome “lhes” funciona como sujeito do verbo parecer.
- C) pronome “lhes” funciona como objeto direto do verbo parecer.
- D) pronome “lhes” funciona como dativo de posse do nome podridão.
- E) pronome “os” funciona como objeto direto do verbo parecer.

20. O trecho “(...) uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 3 a 5) é constituído de duas partículas “que”. Sobre tais partículas, pode-se afirmar que têm

- A) a mesma função sintática, mas classificações morfológicas distintas.
- B) a mesma função sintática e o mesmo referente textual.
- C) função sintática distinta e o mesmo referente textual.
- D) a mesma função sintática e referentes textuais distintos.
- E) funções sintáticas distintas e a mesma classificação morfológica.

#### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

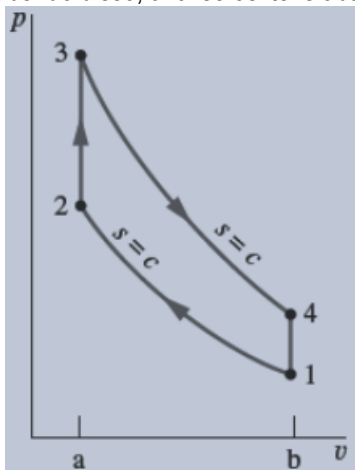
21. Você foi convidado a prestar assessoria ao setor de usinagem de uma empresa metal mecânica. Lá chegando se deparou com um problema crítico: uma peça de aço altamente temperável, quando submetida a altos impactos estava rompendo de forma repentina. Após uma análise, você realizou um tratamento na peça, onde ela passou a não mais romper com altos impactos. O dono da empresa quis entender o que tinha sido feito e para isso você fez o seguinte ensaio tensão x deformação, onde a peça A foi antes do seu tratamento e a B após:



Fonte: CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução. Qual foi o tratamento térmico realizado:

- A) Normalização
- B) Austêmpera
- C) Têmpera
- D) Sensitização
- E) Recozimento isotérmico

22. A figura abaixo representa o diagrama  $p-v$  de um ciclo de ar padrão Otto. Sabendo disso, analise os itens abaixo:

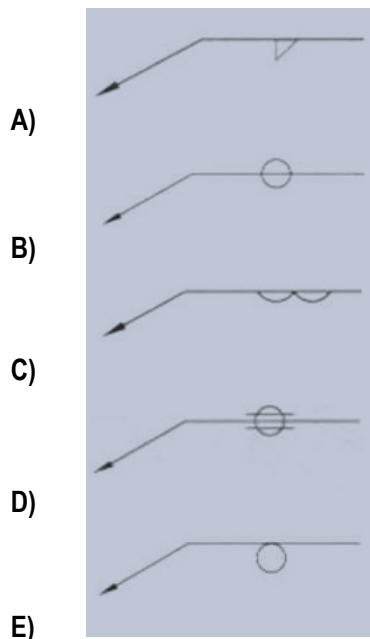


Fonte: MORAN & SHAPIRO. *Princípios de Termodinâmica para Engenharia*.

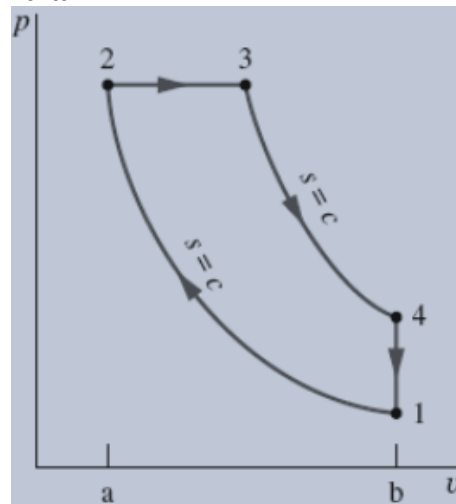
- I. O ciclo consiste em quatro processos internamente reversíveis em série.
- II. O processo 1-2 representa o pistão se movendo do ponto morto inferior para o ponto morto superior.
- III. O processo 2-3 representa o pistão no ponto morto superior enquanto ocorre a ignição da mistura ar-combustível e sua rápida queima.
- IV. O processo 4-1 representa o calor sendo rejeitado para o ar conforme o pistão está no ponto morto inferior.

- A) I, II, III e IV estão corretos
- B) Apenas I está correto
- C) Apenas II e III estão corretos
- D) Apenas I e IV estão corretos
- E) Apenas II, III e IV estão corretos

23. A simbologia de soldagem diz respeito    representação gráfica das informações que são necessárias ao desenvolvimento do trabalho dos profissionais da   rea. Selecione o item que corresponda a uma soldagem por costura.



24. A figura abaixo representa o diagrama  $p-v$  de um ciclo de ar padrão Diesel. Sabendo disso, selecione a opção que corresponde a eficiência térmica desse ciclo, uma vez que  $u$  e  $h$  representam energia interna específica e entalpia específica, respectivamente.



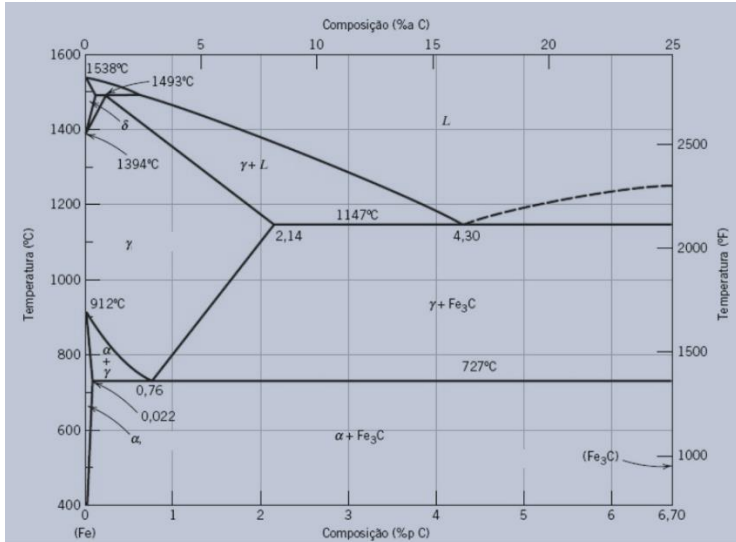
Fonte: MORAN & SHAPIRO. *Princípios de Termodinâmica para Engenharia*.

- A)  $1 - \frac{(u_4 - u_1)}{(h_3 - h_2)}$
- B)  $1 - \frac{(h_4 - h_1)}{(u_3 - u_2)}$
- C)  $1 - \frac{(u_4 - u_1)}{(u_3 - u_2)}$
- D)  $1 - \frac{(u_2 - u_1)}{(h_3 - h_4)}$
- E)  $\frac{(u_2 - u_1)}{(h_3 - h_4)}$

25. A cerca dos processos de soldagem pode-se afirmar que:

- A) Nos processos de soldagem por fricção, o calor é gerado pelo arco formado entre as superfícies das peças quando submetidas a movimento relativo.
- B) Nos processos de soldagem por resistência, a união    obtida pela passagem de uma corrente elétrica elevada em função de uma maior resistência elétrica no contato entre as peças.
- C) Os processos de soldagem por fusão são os menos utilizados industrialmente.
- D) No processo de soldagem com eletrodo revestido a alma do eletrodo conduz a corrente elétrica e serve como metal de adição, já o revestimento tem como principal função a adição de elementos de liga.
- E) O processo GMAW é um processo de soldagem a arco que produz a coalescência dos metais pelo aquecimento destes com um arco elétrico estabelecido entre um eletrodo met  lico não consumível e a peça.

Com o auxílio do diagrama de fases abaixo, responda as questões 26, 27 e 28.



Fonte: CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução.

26. Análise as afirmações abaixo:

- Um aço com 0,8 % de C, resfriado a partir de 1200 °C em uma condição similar à do equilíbrio, apresentará as seguintes fases na temperatura ambiente: ferrita proeutetóide e perlita.
- Um aço com composição química correspondente com a liga eutetóide, após sofrer um resfriamento similar as condições de equilíbrio a partir da região autenítica, irá apresentar na temperatura ambiente a fase perlita.
- A reação peritética desse diagrama corresponde ao ponto onde a composição química de carbono é igual a 2,14 %.

Esse diagrama apresenta pontos de reações eutetóide, eutética e peritética.

- Apenas I, II e III são verdadeiras.
- Apenas I e II são verdadeiras.
- Apenas II e IV são verdadeiras.
- Apenas III é verdadeira.
- Apenas a IV é verdadeira

27. Um aço SAE 1045 inicialmente austenitizado, resfriado em uma condição similar à do equilíbrio, apresentará na temperatura imediatamente inferior a eutetóide uma fração de ferrita eutetóide igual a:

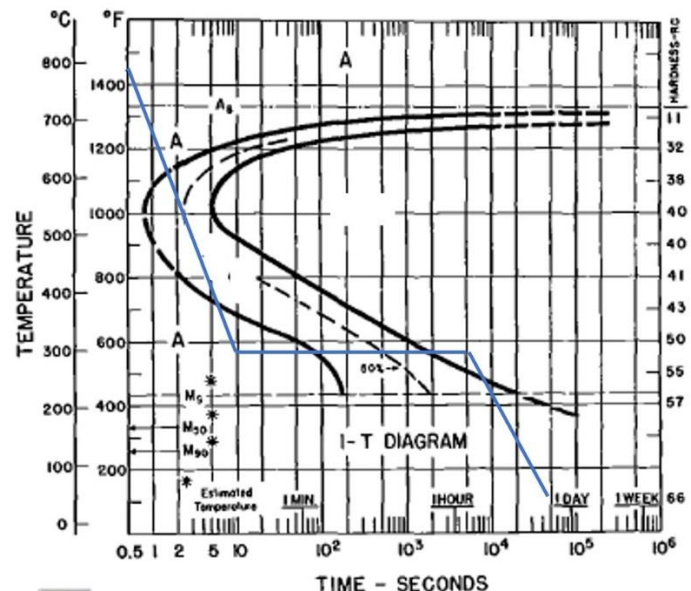
- 0,42
- 0,45
- 0,52
- 0,58
- 0,94

28. Análise as afirmações abaixo:

- Na temperatura ambiente, a forma estável do Fe é chamada de ferrita e apresenta uma estrutura cristalina CCC.
- O Fe puro a 912°C apresenta uma transformação polimórfica de ferrita para austenita CFC.
- A fase austenita apresenta uma solubilidade para o carbono inferior a da fase ferrita, devido ao fator de empacotamento da suas respectivas estruturas cristalinas.
- A cementita é muito dura e frágil, onde a resistência de alguns aços é aumentada substancialmente por sua presença.

- I, II, III, e IV são verdadeiras
- Apenas I, II, III são verdadeiras
- Apenas I, II e IV são verdadeiras
- Apenas I é verdadeira
- Apenas II é verdadeira

Com o auxílio da figura abaixo responda as questões 29 e 30.



29. Com base no diagrama TTT, apresente qual aço corresponde ao desse diagrama:

- 1020
- 1030
- 1045
- 1080
- 1090

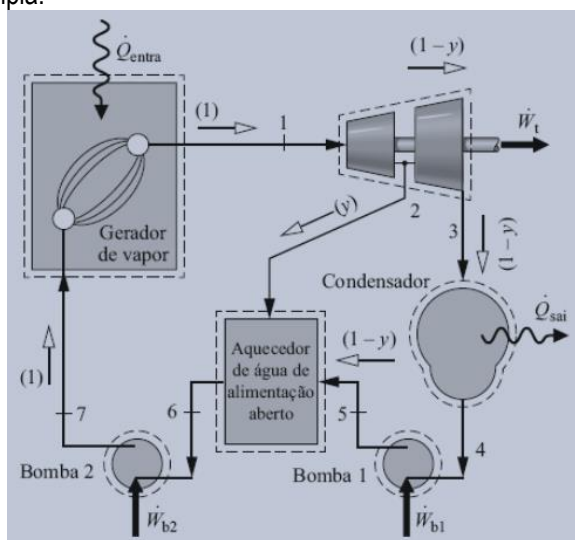
30. Caso o material do diagrama sofra um resfriamento, representado pela linha azul no diagrama, a partir da região de autenitização até a temperatura ambiente, quais fases que ele irá apresentar ao fim do resfriamento.

- Ferrita e cementita
- Ferrita, cementita e martensita
- Perlita e bainita
- Perlita e martensita
- Perlita e martensita revenida

31. Um ciclo de bomba de calor que opera com um coeficiente de desempenho igual a quatro tem a temperatura do reservatório frio igual a 27 °C. Sabendo disso, qual a temperatura do reservatório quente?

- A) 36 °C  
B) 108 °C  
C) 127 °C  
D) 150 °C  
E) 273 °C

32. O ciclo abaixo corresponde a um dos ciclos de potência mais utilizados em plantas industriais, o ciclo Rankine regenerativo com aquecedor aberto. Um dos principais parâmetros de desempenho dos ciclos de potência é a eficiência térmica. Sabendo disso, observe os parâmetros que são apresentados em cada ponto do ciclo e selecione a opção que corresponde a eficiência térmica desse ciclo térmico. Sabe-se que  $h$  representa entalpia.



Fonte: MORAN & SHAPIRO. Princípios de Termodinâmica para Engenharia.

- A)  $\frac{(h_1 - h_2) + (h_2 - h_3) - (h_4 - h_5)}{(h_1 - h_7) + (h_6 - h_5)}$   
B)  $\frac{(h_1 - h_2) + (1-y)(h_2 - h_3) - (1-y)(h_5 - h_4) - (h_7 - h_6)}{(h_1 - h_7)}$   
C)  $\frac{(h_1 - h_2) + (y)(h_2 - h_3) - (y)(h_5 - h_4) - (h_7 - h_6)}{(h_1 - h_7)}$   
D)  $\frac{(h_1 - h_2) + (y)(h_2 - h_3) - (h_5 - h_4) - (h_7 - h_6)}{(h_1 - h_7)}$   
E)  $\frac{(h_1 - h_2) + (y)(h_2 - h_3) - (y)(h_5 - h_4) - (h_7 - h_6)}{(h_1 - h_7) + (h_6 - h_5)}$

33. Sabendo que um equipamento possui duas engrenagens em contato, onde a distância entre eixo delas é de 12 cm e que a engrenagem maior gira com uma rotação de 200 rpm e a menor com uma rotação de 800 rpm, qual o diâmetro primitivo da engrenagem menor.

- A) 2,4 cm  
B) 3 cm  
C) 4 cm  
D) 6,2 cm  
E) 9,6 cm

34. Uma turbina é um equipamento que desenvolve potência em função da passagem de um gás ou líquido escoando através de uma série de pás acopladas a um eixo que se encontra livre para girar. Ar a uma vazão volumétrica de 20 m³/min, temperatura de 500 K e pressão de 4 bar entra em uma turbina e sai a temperatura de 350 K a uma pressão de 1 bar, operando em regime permanente. Sabendo que o ar apresenta um  $c_p = 1$  kJ/kg.k constante, que pode ser adotado o modelo de gás ideal e  $R = 0,2$  kJ/kg.k, determine qual a potência desenvolvida por essa turbina em kW.

- A) 100 kW  
B) 150 kW  
C) 200 kW  
D) 250 kW  
E) 300 kW

35. O Controle de Qualidade (CQ) é o conjunto de operações desenhadas para assegurar que produtos atendam plenamente as tolerâncias e especificações técnicas. Se baseia em tolerâncias que são limites aceitáveis para uma característica de um componente, produto ou processo e que quando são obedecidos, não comprometem a sua qualidade.

Através dos limites de tolerâncias (LIT – Limite Inferior de Tolerância e LST – Limite Superior de Tolerância) é possível classificar produtos ou itens de controle como conformes ou não conformes.

Admita que um torquímetro foi utilizado para fins de análises do aperto em bloco de motor veicular onde foram obtidos os seguintes valores abaixo, todos em newton-metro (N.m).

9,6	10,3	10,4	9,7	10,0
-----	------	------	-----	------

O valor médio do torque deve encontrar-se da tolerância de  $\pm 0,5$  N.m.

Sabendo que:

- LIA = Limite Inferior de Aceitação
- LSA = Limite Superior de Aceitação
- LIR = Limite Inferior de Rejeição
- LSR = Limite Superior de Rejeição

A afirmativa que traz os resultados corretos da incerteza necessária ao processo de medição ( $U_{95\%}$ ) considerando a melhor relação custo-benefício, os limites de aceitação (LIA e LSA) e os limites de rejeição (LIR e LSR) é:

- A)  $U_{95\%} = 0,1$  N.m; LIA = 9,5 N.m; LSA = 10,5 N.m; LIR = 8,5 N.m e LSR = 11,5 N.m.  
B)  $U_{95\%} = 0,5$  N.m; LIA = 9,0 N.m; LSA = 10,0 N.m; LIR = 8,0 N.m e LSR = 11,0 N.m.  
C)  $U_{95\%} = 0,1$  N.m; LIA = 9,6 N.m; LSA = 10,4 N.m; LIR = 9,4 N.m e LSR = 10,6 N.m.  
D)  $U_{95\%} = 1$  N.m; LIA = 8,5 N.m; LSA = 11,5 N.m; LIR = 7,5 N.m e LSR = 12,5 N.m.  
E)  $U_{95\%} = 0,2$  N.m; LIA = 9,5 N.m; LSA = 10,5 N.m; LIR = 9,3 N.m e LSR = 10,7 N.m.

36. A estatística é um dos conhecimentos comumente empregados em tarefas que envolvem medições. Dentre os principais parâmetros estatísticos relacionado a um processo de medição destacam-se: a média, o desvio-padrão, a correção e a precisão de medição.

Para medir a espessura de um determinado componente mecânico, um paquímetro calibrado foi utilizado onde foram obtidos os seguintes valores todos em milímetros (mm).

Medições da espessura em milímetros (mm)				
34	38	36	38	34

Sabendo que:

- $s$  = desvio-padrão experimental (dispersão das indicações)

$$s = \sqrt{\frac{\sum (I_i - \bar{I})^2}{n - 1}}$$

- $I_i$  = Indicação individual (leitura ou medição individual)
- $\bar{I}$  = Indicação média (valor médio das indicações)
- $n$  = número de medições ou indicações
- $P$  = Precisão (de medição),  $P = \pm t \times s$ . Admita que o  $t$  de Student seja igual a 2,00.

Qual a alternativa apresenta os resultados do valor médio da espessura, correção das medições, desvio-padrão experimental e a precisão (de medição) do paquímetro? Admita que o valor convencional (VC) seja de 35 mm.

- A)  $\bar{I} = 35$  mm,  $C = 1$  mm,  $s = 2$  mm e  $P = \pm 6$  mm.
- B)  $\bar{I} = 36$  mm,  $C = -1$  mm,  $s = 1$  mm e  $P = \pm 4$  mm.
- C)  $\bar{I} = 36$  mm,  $C = 1$  mm,  $s = 2$  mm e  $P = \pm 3$  mm.
- D)  $\bar{I} = 36$  mm,  $C = -1$  mm,  $s = 2$  mm e  $P = \pm 4$  mm.
- E)  $\bar{I} = 34$  mm,  $C = -2$  mm,  $s = 1$  mm e  $P = \pm 6$  mm.

37. Apesar dos esforços de padronização, existem diversas normas e tipos de parafusos de fixação. Eles podem até ter medidas praticamente idênticas. Uma prática comum nas oficinas é o uso da chave  $\frac{3}{4}$ " (19,05 mm) em parafusos ISO de 19 mm. Existem parafusos com medidas similares, mas de diferentes sistemas (ISO, inglês, etc.), isso significa que:

- A) é possível ligar uma porca do sistema inglês a um parafuso ISO com medidas semelhantes;
- B) com o auxílio de um desatarraxante é possível ligar parafusos de diferentes sistemas;
- C) eles não encaixam, pois, suas geometrias são incompatíveis entre si, pois seguem padrões diferentes;
- D) com o auxílio de um desengripante é possível ligar para fusos de diferentes sistemas; ou
- E) com o auxílio de um lubrificante é possível ligar para fusos de diferentes sistemas.

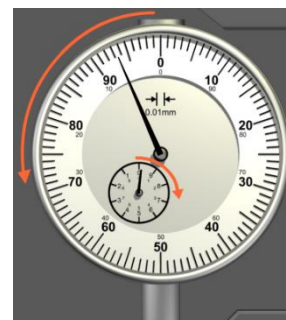
38. O relógio comparador é um instrumento de medição que transforma deslocamentos lineares de um fuso móvel por meios mecânicos, em deslocamentos circulares de um ponteiro (cremalheira e pinhão) que se move sobre um mostrador com graduação uniforme circular em 360°. A imagem abaixo apresenta um relógio comparador com as partes que o compõe.



Fonte: CD de Treinamento Interativo sobre Instrumentos para Metrologia Dimensional. Mitutoyo e Instituto Tecnológico - ITUC da PUC-RJ. Disponível em: <http://www.mitutoyo.com>

O relógio comparador é um instrumento de múltiplas aplicações, porém, sempre acoplado a algum meio de fixação e posicionamento, como mesas de medição, suporte de contra-pontas, dispositivos especiais e outros instrumentos.

Indique os valores das leituras mostradas para os relógios comparadores abaixo, respectivamente, que têm com valor de divisão (menor divisão de escala) 0,01 mm.



- A) - 0,11 mm e 0,12 mm.
- B) 33,10 mm e - 28,12mm.
- C) - 0,11 mm e - 0,28 mm.
- D) -33,10 mm e 28,12 mm.
- E) 0,11 mm e - 0,12 mm.

39. Dependendo da aplicação, componentes mecânicos podem ser acoplados com folga, interferência ou de forma incerta. A norma ABNT 6158 de 1995 estabelece o sistema de tolerâncias e ajustes aplicados em fabricação de peças intercambiáveis bem como em desenhos técnicos.

Chavetas são elementos auxiliares mecânicos comumente empregados para a transmissão de momento torçor. Estas devem ser montadas com uma pressão relativamente baixa e desmontadas de modo que não provoquem deterioração da superfície de contato.

Considere que num determinado ajuste, uma chaveta (neste contexto exercendo o papel de um eixo) necessite ser acoplada (ajustada) num rasgo de chaveta (neste aplicação exercendo o papel de um furo). Admita que a dimensão nominal seja de 50 mm e que a interferência máxima seja de 20  $\mu\text{m}$  e a interferência mínima de 5  $\mu\text{m}$ . Sabendo que a tolerância da chaveta (eixo) é de 10  $\mu\text{m}$ , calcule a tolerância do rasgo de chaveta (furo) e as dimensões máximas e mínimas para a chaveta e para o rasgo de chaveta, de acordo com o sistema eixo-base.

- A)  $T_{\text{furo}} = 0,005 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{máx}} = 50,000 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{mín}} = 49,990 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{máx}} = 49,985 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{mín}} = 49,980 \text{ mm}$ .
- B)  $T_{\text{furo}} = -0,005 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{máx}} = 49,990 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{mín}} = 50,000 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{máx}} = 49,980 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{mín}} = 49,985 \text{ mm}$ .
- C)  $T_{\text{furo}} = 0,005 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{máx}} = 50,010 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{mín}} = 50,000 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{máx}} = 49,985 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{mín}} = 49,980 \text{ mm}$ .
- D)  $T_{\text{furo}} = -0,005 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{máx}} = 49,985 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{mín}} = 49,980 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{máx}} = 50,000 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{mín}} = 49,990 \text{ mm}$ .
- E)  $T_{\text{furo}} = 0,010 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{máx}} = 50,010 \text{ mm}$ ,  $d_{\text{mín}} = 50,000 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{máx}} = 49,995 \text{ mm}$ ,  $D_{\text{mín}} = 49,990 \text{ mm}$ .

40. A cerca das limitações e vantagens do processo TIG não podemos afirmar que:

- A) Permite a soldagem sem material de adição.
- B) Exige pouca ou nenhuma limpeza após a soldagem.
- C) Comparado aos demais processos a arco apresenta alta produtividade.
- D) Processo muito utilizado na soldagem de peças de pequenas espessuras e tubulações de pequeno diâmetro.
- E) É empregado na soldagem de ligas de ferro carbono e alumínio.

41. Sabendo que uma bomba está instalada ao nível do mar e descarrega em um nível 30 m acima, uma vazão de 28 kg/s de água no mesmo estado de temperatura e pressão da entrada da bomba, qual será a potência de acionamento necessária para essa bomba. Considere a gravidade igual a 10  $\text{m/s}^2$ .

- A) 2,0 kW
- B) 3,0 kW
- C) 0,84 kW
- D) 8,4 kW
- E) 0,3 kW

42. Associe as duas colunas quanto as características dos aços inoxidáveis e marque a única opção que poderia ser correta.

F	Ferríticos
A	Austeníticos
M	Martensíticos

- ( ) Tem o cromo como principal elemento, sendo considerado um aço inoxidável não endurecível por têmpera.
- ( ) Podem adquirir fragilidade quando aquecidos em torno de 475 °C devido a formação da fase sigma (Fe-Cr).
- ( ) Tem sua temperabilidade elevada devido o seu teor de Cr.
- ( ) São o tipo de aço inoxidável mais comumente empregados.
- ( ) São aços inoxidáveis não magnéticos.
- ( ) Aços inoxidáveis altamente conformáveis a frio.
- ( ) Apresenta os maiores níveis de aumento de resistência com o encruamento quando comparado a outros aços.
- ( ) Pela alta dureza que adquirem são muito utilizados em cutelarias e instrumentos cirúrgicos.
- ( ) Apresenta boas propriedades de resistência a corrosão tanto em temperaturas altas como ambiente.

- A) F – F – M – A – A – F – A – M – F
- B) A – F – F – M – F – F – M – M – A
- C) F – M – F – A – A – A – A – M – M
- D) M – F – M – M – F – M – M – A – M
- E) F – M – M – F – F – F – A – M – F

43. A cerca das bombas empregadas em comandos hidráulicos, selecione o item onde todas das informações são corretas.

- A) As bombas rotativas empregadas em comandos hidráulicos são apenas do tipo de descarga constante.
- B) Em circuitos hidráulicos, no uso de bombas de descarga variável de palheta e engrenagens, para manter a pressão constante, emprega-se o uso de uma válvula reguladora de pressão.
- C) Em bombas de descarga constante a potência consumida é variável, sendo estabelecida pelo avanço da peça operatriz.
- D) A potência consumida por bombas de descarga variável é estabelecida pelo avanço e esforço de corte que condiciona a pressão de saída da bomba, uma vez aplicadas em fresas.
- E) A válvula de regulação de pressão em bombas de descarga variável desempenha principalmente o papel regular a pressão.

44. O ensaio de impacto consiste em submeter um corpo ensaiado a uma força brusca e repentina. Sobre o ensaio de impacto e o comportamento dos materiais podemos afirmar que:

- A) Alguns fatores como: o seu emprego em temperaturas altas, a velocidade da solicitação e a presença de entalhe; podem levar os materiais a não apresentar uma deformação plástica apreciável, mesmo sendo dúcteis.
- B) O choque ou impacto representa uma carga de natureza est tica, por ser aplicada repentina e bruscamente.
- C) A posição final do pêndulo representa a energia absorvida pelo material, chamada de tenacidade.
- D) Caso a queda do pêndulo não cause a ruptura do corpo de prova,   necessário a repetição do ensaio com outro tipo de entalhe mais severo.
- E) A única diferença entre o ensaio Charpy e o Izod   que no Charpy o entalhe tipo A e B e no Izod o entalhe tipo C.

45. Sobre os ensaios de dureza podemos afirmar:

- A) A dureza de um material consiste em uma medida da deformação elástica superficial localizada.
- B) No ensaio de dureza Brinell, para materiais de dureza mais elevada é utilizado um menor fator de carga.
- C) O método de dureza Brinell, devido a eliminação do tempo de medição das dimensões da impressão,   o método mais empregado para medição da dureza.
- D) Os penetradores do ensaio Rockwell são esferas de aço endurecidas ou de diamantes c nicos, sendo o primeiro empregado para materiais de dureza mais elevada.
- E) Vantagens na utilização do ensaio de dureza Vickers é a utilização de uma escala única de dureza e grande precisão na realização das medidas.

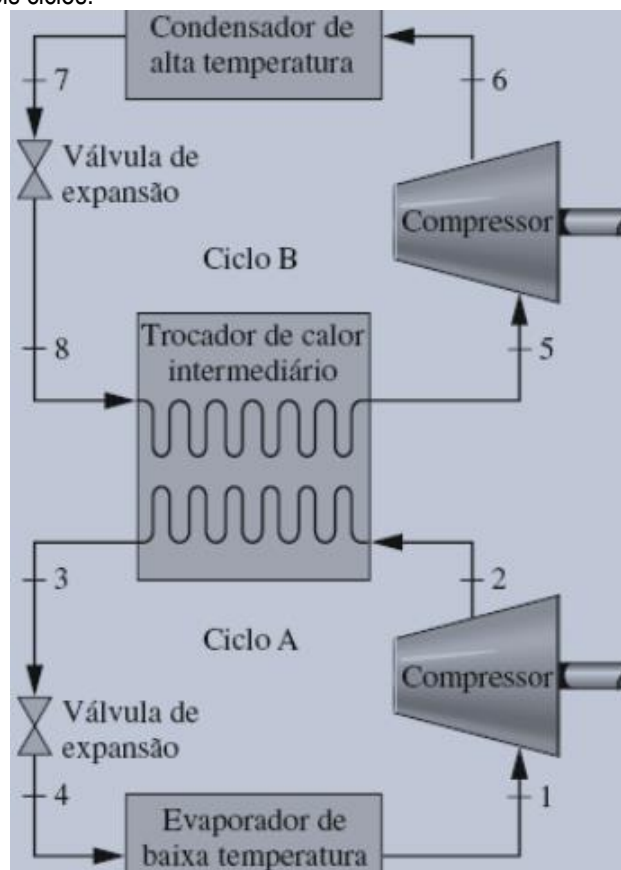
46. As molas são elementos de máquinas que exigem cuidados especiais no seu projeto devido as suas solicitações. Selecione o item que não corresponde, sob o ponto de vista físico, a uma exigência de característica mecânica que o material das molas deve ter.

- A) Alto valor de limite de elasticidade.
- B) Alto limite de resistência a fadiga.
- C) Alta resistência ao choque.
- D) Alto limite de proporcionalidade sob torção para que possam suportar apreciáveis cargas sem haver deformação permanente.
- E) Alta ductilidade.

47. Você foi contratado para gerenciar uma fábrica especializada em usinagem que vai atender a demanda de fabricação de tubos com diâmetro de 2000mm. Como os equipamentos instalados na fábrica não atendem a esta demanda, o dono da empresa pede para você especificar que modelo de torno deve ser adquirido para atender a este processo de usinagem. Marque o modelo de torno que atende a esta demanda.

- A) Torno horizontal
- B) Torno revolver
- C) Torno copiador
- D) Torno de placas
- E) Torno CNC

48. Arranjos para refrigeração em que se utiliza uma combinação de ciclos são chamados ciclos em cascata. Na figura abaixo mostra-se um ciclo em cascata no qual dois ciclos de refrigeração por compressão de vapor, chamados A e B, são arrançados em série através de um trocador de calor contracorrente que os une. Selecione o item que representa corretamente a forma de calcular o coeficiente de desempenho desse sistema, caso a mesma vazão mássica seja aplicada aos dois ciclos.



Fonte: MORAN & SHAPIRO. Princípios de Termodinâmica para Engenharia.

A)  $\frac{h_1 - h_4}{(h_2 - h_1) - (h_6 - h_5)}$

B)  $\frac{(h_2 - h_1) - (h_6 - h_5)}{h_1 - h_4}$

C)  $\frac{h_6 - h_7}{(h_2 - h_1) - (h_6 - h_5)}$

D)  $\frac{(h_2 - h_1) - (h_6 - h_5)}{h_6 - h_7}$

E)  $\frac{(h_6 - h_7) - (h_2 - h_3)}{(h_2 - h_1) - (h_6 - h_5)}$

49. Existem muitos processos de usinagem convencionais com diversas aplicações no ramo industrial, porém existem processos não convencionais de usinagem que são extremamente importantes na indústria mundial, marque a questão abaixo que contém somente processos de usinagem não convencionais.

- A) Usinagem a jato d'água; Usinagem a arco de plasma, Usinagem a feixe laser; Usinagem a feixe de elétrons; Eletroerosão a fio;
- B) Usinagem a jato d'água; Usinagem a arco de plasma, Punsionadeira CNC; Usinagem a feixe de elétrons; Eletroerosão a fio;
- C) Usinagem a jato d'água; Usinagem a arco de plasma, Usinagem a maçarico; Usinagem a feixe de laser; Eletroquímica; Usinagem por serra circular;
- D) Usinagem a maçarico; Usinagem a arco de plasma, Usinagem a feixe laser; Usinagem a feixe de elétrons; Punsionadeira CNC;
- E) Usinagem a jato d'água; Usinagem Ionização a TIG, Usinagem por Punsão CNC; Usinagem a feixe de elétrons; Eletroerosão a eletrodo.

50. Processo de retificação plana é muito empregado nas indústrias de transformação, aplicadas no ramo automobilístico. Assinale a opção abaixo que contém as principais características para aquisição do rebolo para retificar peças metálicas.

- A) Óxido de alumínio, grãos, tipo de abrasivo, dureza, estrutura e aglomerante;
- B) Óxido de alumínio, grãos, tipo de abrasivo, moleza, estrutura, resinoide e vitrificado;
- C) Vazios, granulometria, tipo de abrasivo, dureza, estrutura, aglomerante e ângulo cortante;
- D) Dimensões, granulometria, tipo de abrasivo, moleza, estrutura e aglomerante;
- E) Dimensões, granulometria, tipo de abrasivo, dureza, estrutura, aglomerante e rotação máxima.