

**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO SUL

# Concurso Público Federal

## Edital 27/2015

### PROVA

Área: Metalurgia

#### QUESTÕES OBJETIVAS

Legislação	01 a 10
Conhecimentos Específicos	11 a 40

Nome do candidato: \_\_\_\_\_ Nº de Inscrição: \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

- 1) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 40 questões, numeradas de 1 a 40. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 2) A prova é composta por 40 questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.
- 3) O tempo de duração da prova é de 3h30min(três horas e trinta minutos).
- 4) Não é permitida consulta a qualquer material e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.
- 5) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, e devem permanecer em local designado pelo fiscal. Os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que descumprir essas orientações.
- 6) O candidato só poderá deixar o local após 90min (noventa minutos) do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.
- 7) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridas 120min (cento e vinte minutos) do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.
- 8) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.
- 9) O candidato deverá preencher a caneta a Folha de Respostas, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. O candidato deverá responder a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.
- 10) Não haverá substituição da Folha de Respostas em caso de erro do candidato.
- 11) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.
- 12) As referências são apresentadas de forma reduzida, uma vez que a bibliografia completa consta no Anexo II do edital 27/2015.

**LEGISLAÇÃO**

**1. Quanto à estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal, instituído pela Lei nº 12.772/2012, pode-se afirmar que:**

( ) São atividades das Carreiras e Cargos Isolados do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal aquelas relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão e as inerentes ao exercício de direção, assessoramento, chefia, coordenação e assistência na própria instituição, além daquelas previstas em legislação específica.

( ) A Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico destina-se a profissionais habilitados em atividades acadêmicas próprias do pessoal docente no âmbito da educação básica e da educação profissional e tecnológica.

( ) O ingresso nos cargos de provimento efetivo de Professor da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico e da Carreira do Magistério do Ensino Básico Federal ocorrerá mediante aprovação em concurso público de provas ou de provas e títulos, tendo como requisito de ingresso o título de doutor na área exigida no concurso.

( ) O Professor das IFE, ocupante de cargo efetivo do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal, com regime de trabalho de 40 (quarenta) horas com dedicação exclusiva implica o impedimento do exercício de outra atividade remunerada, pública ou privada, com as exceções previstas em lei.

( ) O ocupante de cargos do Plano de Carreiras e Cargos do Magistério Federal poderá afastar-se de suas funções, assegurados todos os direitos e vantagens a que fizer jus, para participar de programa de pós-graduação *stricto sensu* ou de pós-doutorado independentemente do tempo ocupado no cargo ou na instituição.

**Analise as afirmativas acima identificando com “V” as VERDADEIRAS e com “F” as FALSAS assinalando a seguir a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:**

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

**2. Segundo a Organização Didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, a Organização Acadêmica e Curricular orienta:**

- I. Os cursos técnicos integrados.
- II. Os cursos técnicos concomitantes.
- III. Os cursos superiores de tecnologia.
- IV. Os cursos de bacharelado.
- V. Os programas de pós-graduação.

**Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:**

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

**3. Segundo estabelece a Lei 12.772/2012, no regime de dedicação exclusiva será admitida, observadas as condições da regulamentação própria de cada IFE, a percepção de:**

- I. Remuneração de cargos de direção ou funções de confiança.
- II. Retribuição por participação em comissões julgadoras ou verificadoras relacionadas ao ensino, pesquisa ou extensão, quando for o caso.
- III. Retribuição pecuniária na forma de pro labore ou cachê pago diretamente ao docente pelo exercício de atividades de magistério junto a outra instituição de ensino devidamente credenciada pelo Ministério da Educação.
- IV. Retribuição pecuniária por colaboração esporádica de natureza científica ou tecnológica em assuntos de especialidade do docente, inclusive em polos de inovação tecnológica, devidamente autorizada pela IFE de acordo com suas regras.

**Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:**

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

**4. O Regulamento da Atividade Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS considera como atividades de ensino:**

- I. As aulas.
- II. A preparação didática.
- III. O atendimento ao aluno.
- IV. A orientação de alunos.
- V. A orientação de projetos sociais, culturais e esportivos.

**Assinale a alternativa em que (todas) a(s) afirmativa(s) está(ão) INCORRETA(S):**

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

**5. Caberá à Comissão Permanente de Pessoal Docente – CPPD – prestar assessoramento ao colegiado competente ou dirigente máximo na instituição de ensino, para formulação e acompanhamento da execução da política de pessoal docente, no que diz respeito a:**

- a) Contratação e admissão de professores efetivos; alteração do regime de trabalho docente; avaliação de processos relativos ao estágio probatório; concessão de licenças de qualquer espécie; dimensionamento da alocação de vagas docentes nas unidades acadêmicas.
- b) Liberação de professores para programas de cooperação com outras instituições; concessão de vantagens pecuniárias e licenças de qualquer espécie; avaliação do desempenho para fins de progressão e promoção funcional.
- c) Autorização para percepção de retribuição pecuniária por participação em comissões julgadoras ou verificadoras relacionadas ao ensino, pesquisa ou extensão; avaliação de processos relativos ao estágio probatório; contratação e admissão de professores efetivos.
- d) Dimensionamento da alocação de vagas docentes nas unidades acadêmicas; contratação e admissão de professores efetivos e substitutos; alteração do regime de trabalho docente; solicitação de afastamento de docentes para aperfeiçoamento, especialização, mestrado, doutorado ou pós-doutorado.
- e) Contratação e admissão de professores efetivos, substitutos e temporários; concessão de vantagens pecuniárias e licenças de qualquer espécie; avaliação do desempenho para fins de progressão e promoção funcional.

**6. O Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS estabelece que compete à Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional:**

- a) Planejar, desenvolver, controlar e avaliar a administração orçamentária, financeira e gestão de pessoas do Instituto Federal, executar o planejamento nos níveis tático e operacional, elaborar os projetos de infraestrutura, executar as licitações, executar os contratos e a realização de outras atividades delegadas pelo Reitor.
- b) Planejar, desenvolver, controlar e avaliar a execução das políticas de ensino homologadas pelo Conselho Superior e, a partir de orientações do Reitor e em consonância com as diretrizes emanadas do Ministério da Educação, promover ações que garantam a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.
- c) Promover a integração entre a Reitoria e os campi, promover e coordenar os processos de planejamento estratégico e a avaliação institucional; de sistematização de dados, informações e de procedimentos institucionais, disponibilizando-os na forma de conhecimento estratégico; planejar e coordenar as atividades relacionadas à tecnologia da informação e da comunicação, bem como outras atividades delegadas pelo Reitor.
- d) Planejar, desenvolver, controlar e avaliar as políticas de extensão, de integração e de intercâmbio da Instituição com o setor produtivo e a sociedade em geral, homologadas pelo Conselho Superior, coordenar os processos de divulgação e comunicação institucional e, a partir de orientações do Reitor, promover ações que garantam a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.
- e) Planejar, desenvolver, articular, controlar e avaliar a execução das políticas de pesquisa, inovação e pós-graduação homologadas pelo Conselho Superior e, a partir de orientações do Reitor, em consonância com as diretrizes emanadas do Ministério da Educação e do Ministério de Ciência e Tecnologia, promover ações que garantam a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

**7. Em relação aos atos administrativos previstos no Regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS:**

- Resolução.
- Instrução Normativa.
- Portaria.
- Ordem de Serviço.

1. É um instrumento expedido pelo Reitor, em razão de sua atribuição na qualidade de presidente do Conselho Superior.

2. É o instrumento pelo qual o Reitor, Pró-Reitores e os Diretores-Gerais dos *Campi*, em razão de suas respectivas atribuições, dispõem sobre o funcionamento acadêmico e administrativo.

3. É o instrumento pelo qual o Reitor e os Diretores-Gerais dos *Campi*, em razão de suas respectivas atribuições, dispõem sobre a gestão acadêmica e administrativa.

4. É o ato através do qual são expedidas determinações de caráter administrativo a serem executadas por membros ou servidores.

**Assinale a sequência que ilustra o preenchimento CORRETO dos parênteses, na ordem de cima para baixo.**

- a) 1 – 3 – 4 – 2.
- b) 1 – 2 – 3 – 4.
- c) 3 – 1 – 2 – 4.
- d) 3 – 4 – 2 – 1.
- e) 4 – 1 – 3 – 2.

**8. Segundo o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, são exemplos de políticas de ensino:**

- I. O compromisso com a educação profissional.
- II. A verticalização do ensino.
- III. A construção e reconstrução permanente de seus currículos.
- IV. As práticas avaliativas.
- V. A busca por paradigmas democráticos para inclusão, acesso e permanência na instituição.

**Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:**

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

**9. No que diz respeito ao procedimento de acesso à informação, de acordo com a Lei nº 12.527/2011, avalie as afirmativas abaixo, identificando com “V” as VERDADEIRAS e com “F” as FALSAS e assinalando a seguir a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:**

( ) O interessado na obtenção de informações deverá identificar-se no pedido, especificando qual é a informação requerida.

( ) O encaminhamento dos pedidos de acesso a informações deve ser realizado através de correspondência oficial escrita.

( ) O órgão ou entidade pública deverá autorizar ou conceder o acesso imediato à informação disponível.

( ) Para ter acesso à informação, o requerente deverá efetuar o pagamento de uma taxa para custeio de despesas com impressão e envio postal.

( ) Os órgãos e entidades do poder público devem viabilizar alternativa de encaminhamento de pedidos de acesso por meio dos seus sites oficiais na internet.

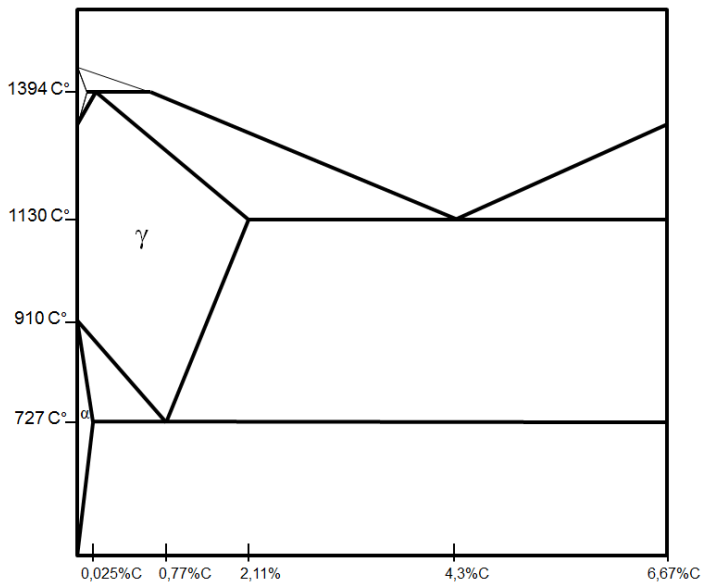
- a) V – F – V – F – F.
- b) F – F – V – V – V.
- c) V – F – V – F – V.
- d) V – V – V – F – V.
- e) V – F – V – V – V.

10. Em seu processo de planejamento, o IFRS baseou-se em metodologias tradicionais relacionadas ao planejamento estratégico. Cada metodologia apresenta alguns elementos específicos distribuídos ao longo de um processo, podendo ser adaptada para cada tipo de organização. No Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – do IFRS foi utilizada uma metodologia adaptada que contempla alguns elementos fundamentais para a reflexão a respeito do presente e projeções acerca do futuro da instituição. Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA das etapas de realização de tais elementos:

- a) Princípios, visão, missão, objetivos e metas estratégicas, análise do ambiente interno e externo.
- b) Objetivos e metas estratégicas, princípios, missão, visão, análise do ambiente interno e externo.
- c) Análise do ambiente interno e externo, missão, visão, princípios, objetivos e metas estratégicas.
- d) Visão, missão, princípios, análise do ambiente interno e externo, objetivos e metas estratégicas.
- e) Missão, visão, princípios, análise do ambiente interno e externo, objetivos e metas estratégicas.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

11. Para responder as questões 11 e 12, considere o diagrama Ferro-Carbono abaixo:



Quando temos um aço com 0,20%C, a quantidade percentual de ferrita total (ferro  $\alpha$ ) na temperatura ambiente será:

- 0,2%
- 20,9%
- 76,5%
- 97,4%
- 1020%

12. Quando temos 4,3%C, as fases correspondentes na temperatura de aproximadamente 1000°C serão:

- Ferro alfa + Cementita.
- Ferrita + Perlita.
- Ferro delta + Ledeburita.
- Ferro alfa + Ferro delta.
- Ferro gama + Cementita.

13. O Al tem ponto de fusão relativamente baixo, 660 °C. No entanto isso NÃO significa que ele pode ser levado rapidamente ao estado líquido, devido ao fato que:

- Seu calor latente de fusão e seu calor específico são mais altos que dos metais comuns.
- Seu calor latente de fusão é mais alto que dos metais comuns.
- Seu calor específico é mais alto que dos metais comuns.
- Seu calor latente de fusão e seu o calor específico são mais baixos que dos metais comuns.
- Seu ponto de fusão e seu o calor específico são mais altos que dos metais comuns.

14. Para ocorrer a nodularização na fabricação de FoFo Nodular, é necessário o acréscimo de algum tipo de elemento químico antes de vaziar o metal líquido nos moldes. Esse elemento pode ser:

- O Mg, que serve para retirar elementos tensoativos que ficam adsorvidos pelo plano basal e assim aumenta a energia interfacial que favorece o crescimento dos nódulos.
- O Ce, que serve para retirar elementos tensoativos que ficam adsorvidos pelo plano prismático e assim aumenta a energia interfacial do plano basal que favorece o crescimento dos nódulos.
- O Mg, que serve como liga e também age para aumentar a energia interfacial no plano basal que favorece o crescimento dos nódulos.
- O Ce, que serve para retirar os elementos tensoativos que ficam adsorvidos pelo plano prismático e agem como diminuidores da energia interfacial favorecendo o crescimento de lamelas.
- O Mg, que, ao retirar o elemento tensoativo antes adsorvido pelo plano basal, possibilita um ganho energético interfacial que favorece o crescimento dos nódulos no plano prismático.

**15. Dos fornos utilizados em fundição, os chamados fornos de indução são amplamente utilizados. Assinale a alternativa que apresenta seu princípio de funcionamento.**

- a) Uma corrente variável, que é gerada por uma bobina primária, gera um campo magnético variável, que, por sua vez, gera uma corrente induzida na bobina secundária, que neste caso é a carga a ser fundida. Essa corrente induzida aquece a carga por resistividade.
- b) Uma corrente variável, que é gerada por uma bobina primária, gera um campo magnético variável, que, por sua vez, gera uma corrente induzida na bobina secundária, que neste caso é a carga a ser fundida. Esse campo magnético induzido aquece a carga por magnetismo.
- c) Uma corrente direta, que é gerada por uma bobina primária, gera outra corrente alternada, que, por sua vez, gera um campo magnético induzido na bobina secundária, que neste caso é a carga a ser fundida. Essa corrente induzida aquece por diferença de potencial.
- d) Uma corrente alternada, que é gerada por uma bobina secundária, gera um campo magnético variável, que, por sua vez, gera uma corrente induzida na bobina primária, que neste caso é a carga a ser fundida. Essa corrente alternada aquece a carga por resistividade.
- e) Um campo magnético induzido por corrente variável gera uma tensão numa bobina primária, que, por sua vez, gera uma tensão induzida na bobina secundária, que neste caso é a carga a ser fundida. Essa tensão aquece a carga por diferença de tensão.

**16. A porosidade é um dos maiores defeitos em uma liga de alumínio fundida. A presença de porosidade é prejudicial para a resistência mecânica e estanqueidade de uma fundição. Assinale a alternativa CORRETA sobre porosidade em uma liga de alumínio fundida.**

- a) A porosidade ocorre porque gases participam da solução durante a solidificação, principalmente por serem solúveis no metal líquido.
- b) A porosidade por hidrogênio poderá ocorrer mesmo após 72h a partir da solidificação da peça.
- c) O limite de solubilidade dos gases nos metais diminui na mesma proporção em que se aumenta a temperatura de trabalho da liga.
- d) Uma maneira de se diminuir a porosidade é através da aplicação direta da Lei de Sieverts, que consiste em diminuir a pressão parcial dos gases durante o tratamento de pré-solidificação.
- e) Durante o agito do banho líquido, ocorre a diminuição dos gases através do fenômeno de cavitação, que, ao formar bolhas, gera pressão extra que acaba por aumentar o limite de solubilidade dos gases, fazendo-o que eles saiam do banho.



**17. Em relação aos processos de Fundição, analise as afirmativas abaixo e identifique com a letra “V” quais são VERDADEIRAS e com a letra “F” quais são FALSAS e, por fim, assinale a alternativa CORRETA correspondente, na sequência de cima para baixo.**

( ) O massalote é uma reserva de metal líquido, adjacente à peça, cujo objetivo é fornecer metal líquido para compensar a contração no estado líquido e durante a solidificação.

( ) Marcações em modelo são partes salientes, que, após a moldação deixam sua impressão no molde, permitindo o posicionamento do macho.

( ) Durante a solidificação de uma peça numa cavidade de molde, ocorrem segregações de elementos impuros na liga, que por sua vez podem gerar defeitos salientes, visíveis na camada mais externa da peça quando observados por microscopia ótica.

( ) Na Tixofundição, o material utilizado precisa estar com microestrutura globular, para garantir melhor resistência mecânica das peças, e durante a injeção das mesmas, ocorrer de maneira turbulenta para total preenchimento da matriz.

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

**18. Com relação aos ferros fundidos é INCORRETO afirmar que:**

- a) São ligas Fe-C-Si, contendo ainda Mn, S e P, podendo adicionalmente apresentar elementos de liga diversos.
- b) São ligas que apresentam na solidificação geralmente uma fase pró-eutética (austenita, grafita) e que se completa com uma solidificação eutética (austenita + grafita ou austenita + carbonetos).
- c) Grafitas de forma esférica possuem maior efeito de concentração de tensão, enquanto que as grafitas de forma em veios resultam em baixa concentração de tensões.
- d) Nos que contém grafita, a microestrutura apresenta-se como uma matriz similar aos aços (ferrita, perlita, martensita, etc.).
- e) Sob enfoque de propriedades mecânicas, a presença da grafita pode ser entendida como uma descontinuidade da matriz.

**19. Sobre a energia de soldagem é CORRETO afirmar que:**

- a) Diminui quando se aumenta a intensidade de corrente e a velocidade de soldagem.
- b) Aumenta quando se aumenta a tensão e se diminui a intensidade de corrente.
- c) Diminui quando se diminui a tensão e se diminui a velocidade de soldagem.
- d) Aumenta quando se aumenta a intensidade de corrente e se diminui a velocidade de soldagem.
- e) Aumenta quando se aumenta a eficiência de soldagem e se diminui a tensão.

**20. Um defeito muito comum em soldagem em diferentes processos tem sua ocorrência associada à presença simultânea de inclusões não metálicas alinhadas na direção de laminação no metal de base e tensões trativas de soldagem perpendiculares ao eixo dessas inclusões. O nome desse defeito é?**

- a) Trinca a quente.
- b) Trinca induzida por hidrogênio.
- c) Decoção lamelar.
- d) Inclusão de escória.
- e) Inclusão de Tungstênio.

**21. A Martensita, fase assim denominada em homenagem ao pesquisador alemão Adolf Martens, é uma fase metaestável de elevada dureza. A elevada dureza da martensita é decorrente de?**

- a) Resfriamento rápido, formando maclas que elevam a dureza do material.
- b) Nucleação de plaquetas descontínuas de cementita em cristais de ferrita.
- c) Redução do parâmetro de rede, para expulsar o carbono aprisionado pela falta de difusão.
- d) Um processo de difusão de carbono, formando uma estrutura cristalina Tetragonal de Corpo Centrado.
- e) Uma severa distorção do reticulado cristalino por mecanismos de cisalhamento e aumento da densidade de discordâncias devido ao carbono aprisionado nos interstícios.

**22. Temperabilidade é a habilidade de um material de se transformar de austenita para martensita ao sofrer um processo de têmpera. Com relação à temperabilidade é possível afirmar que:**

- I. Quanto maior o tamanho de grão do material, maior é a temperabilidade.
- II. A maior parte dos elementos de liga aumenta a temperabilidade dos materiais.
- III. Reduzindo-se o tempo de encharque, aumenta-se a temperabilidade do material.

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

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

**23. O emprego de ligas com maior teor de carbono envolve durezas maiores no tratamento térmico de têmpera. Isso ocorre até um limite de 0,65% em peso de carbono, quando esta dureza estabiliza e aumentos no teor de carbono não envolvem aumentos na dureza do material frente ao tratamento de têmpera. Este fato ocorre devido?**

- a) Aumento do parâmetro de rede, que alivia a pressão sobre os átomos de carbono.
- b) Interação do carbono com as discordâncias, impedindo geração de novas discordâncias e consequente aumento de dureza.
- c) Formação de carbonetos, perdendo carbono em solução sólida que possa aumentar a dureza da martensita.
- d) Presença de austenita retida, que foi estabilizada pelo aumento do teor de carbono do material.
- e) Ocorrem mecanismos de recuperação que reduzem a quantidade de discordâncias.

**24. Assinale a alternativa que completa CORRETAMENTE a frase abaixo:**

**A visualização das diferentes microestruturas em microscopia ótica só é possível:**

- a) Devido ao fato de algumas fases serem mais translúcidas que as outras, gerando contraste entre elas.
- b) Devido à reflexão da luz sobre os reagentes depositados na superfície das amostras metálicas.
- c) Devido à diferença de tempo de exposição aos reagentes, onde os grãos com orientação cristalográfica preferencial são sujeitos a um maior tempo de exposição aos reagentes.
- d) Devido a uma maior afinidade de algumas regiões ao composto utilizado como reagente, favorecendo o contraste entre os diferentes grãos.
- e) Devido a um contraste de regiões que atacam mais pela diferença de resistência contra a ação dos reagentes em contornos de grão, fases diferentes, interfaces, orientações cristalográficas diferentes.

**25. O metalografista, ao preparar as amostras para observação em microscopia ótica, segue um rigoroso processo padronizado de lixamento, polimento e ataque químico. Para garantir um ótimo polimento, a amostra é verificada no microscópio ótico antes da etapa de ataque químico. Em alguns casos, mesmo obtendo uma superfície especular antes do ataque químico, após o ataque químico a amostra se apresenta com estrias na visualização em microscopia ótica. Por que isso ocorre?**

- a) Isso ocorre porque o polimento não foi suficiente para remover áreas encruadas proporcionadas pelo lixamento prévio.
- b) Esse fenômeno é chamado de “rabo de cometa” e ocorre devido à alta pressão na hora do polimento.
- c) Isso ocorre porque foi utilizado um tempo muito longo de ataque químico.
- d) Esse fenômeno se chama abaulamento da superfície, e ocorre devido à pressão desigual ao longo da superfície polida.
- e) Esse tipo de problema ocorre pela não utilização do filtro de profundidade de campo no microscópio ótico.

26. Na soldagem de estruturas de grande porte com diversos passes por arco submerso é muito importante o ajuste da sequência de deposição dos passes, assim como o ângulo do chanfro e da penetração da solda. O cuidado com estes parâmetros se deve ao fato de que:

- Estes parâmetros controlam a posição do passe subsequente, que por sua vez promove a austenitização da região de grãos grandes do passe anterior, permitindo desta forma o refinamento de grão desta região aumentando a tenacidade da junta.
- Estes parâmetros definem o consumo de material durante a soldagem. Desta forma se obtém uma solda com menor custo.
- O controle destes parâmetros possibilitam a remoção da zona afetada pelo calor na solda.
- As soldas por arco submerso precisam de múltiplos cordões pois têm uma baixa taxa de deposição.
- É necessário para garantir que o passe de raiz fique com alta dureza.

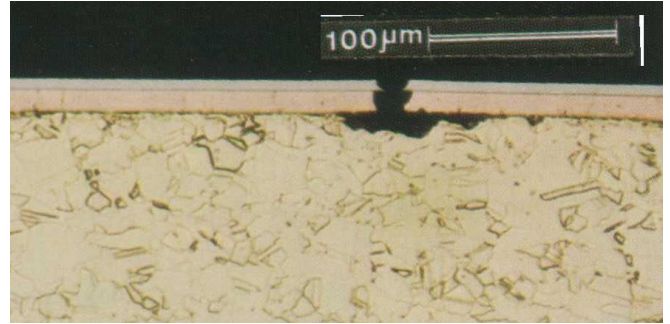
27. Com relação à soldagem GTAW é possível afirmar que:

- A utilização de corrente contínua com eletrodo positivo concentra o calor no eletrodo, reduzindo a penetração do cordão de solda.
- A utilização de corrente alternada concentra o calor na peça, aumentando a penetração do cordão de solda na junta.
- O argônio é o gás mais comumente utilizado devido ao baixo custo, ótima estabilidade do arco e penetração satisfatória na maior parte das aplicações.  
O processo usa um eletrodo consumível de tungstênio.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) CORRETA(S):

- Somente a III.
- Somente I e II.
- Somente II, III e IV.
- Somente III e IV.
- Somente I e III.

28. Observando a figura a seguir, é CORRETO dizer:



- Foi utilizada uma técnica de conversão com dupla camada e se trata de um revestimento anódico.
- Foi utilizado um revestimento catódico que apresentou falha adesiva expondo o substrato e potencializando o problema de corrosão.
- Foi utilizado um revestimento anódico, que ao expor o substrato aumentou a taxa de corrosão do mesmo.
- Foi realizado uma deposição via CVD, que não serve como revestimento protetor contra corrosão.
- A estrutura CFC impede a aderência da camada, mas como tem alta resistência a corrosão e baixa adesão não chega a ser um problema.

29. Com relação ao fenômeno de sensibilização em aços inoxidáveis austeníticos, marque com um “V” quais são VERDADEIRAS e com um “F” quais são FALSAS. Assinale a alternativa que contém a sequência CORRETA, na ordem de cima para baixo:

- ( ) Para prevenir a sensibilização devem ser empregados aços inoxidáveis austeníticos com teor reduzido de carbono, aços que usam o símbolo “L” na nomenclatura.
- ( ) Para prevenir a sensibilização devemos empregar o uso de elementos estabilizadores tais como o titânio, o tântalo, o vanádio e nióbio.
- ( ) Para prevenir a sensibilização é necessário aquecer o material na faixa de 400 °C até 800 °C para que ocorra a precipitação de carbonetos.
- ( ) Para prevenir a sensibilização é necessário manter o tamanho de grão o menor possível.

- F – V – V – V.
- F – F – V – V.
- V – F – V – F.
- V – V – F – F.
- V – V – F – V.

30. A cementação em caixa apresenta as seguintes características:

- I. Possibilidade de utilização de fornos mais simples, tornando o processo mais barato.
- II. Possibilidade de têmpera direta.
- III. Reduz a tendência de empenamento das peças pela acomodação delas na caixa.
- IV. Adequado para produção de camadas cementadas finas, pelo bom controle da atmosfera.

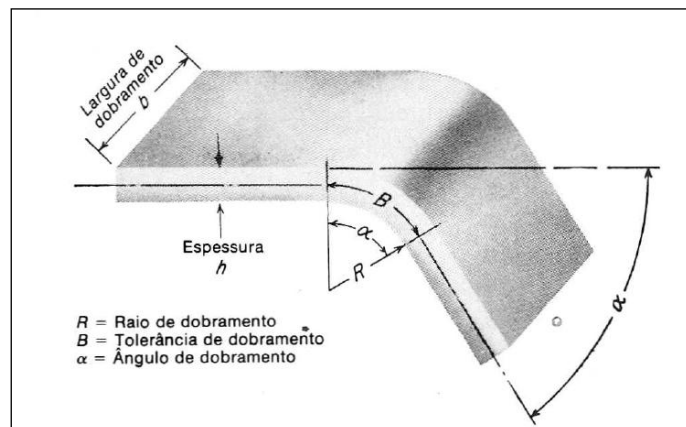
Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) CORRETA(S):

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

31. A indústria de refrigerantes fabrica latas com ligas de alumínio da série 3XXX (Al-Mn) que, todavia, são suscetíveis à corrosão localizada, principalmente por pites. Qual procedimento seria INADEQUADO para analisar os problemas das perfurações?

- a) Realizar exame visual e análise de perda de massa.
- b) Determinar o teor de cloretos oriundo dos refrigerantes.
- c) Realizar ensaios de impedância eletroquímica para avaliar a película protetora.
- d) Facilitar a fosfatização entre eletrólito e superfície metálica.
- e) Analisar o potencial de corrosão do alumínio com o tempo.

32. O dobramento é um processo de conformação que transforma segmentos retos em curvos. Baseado na geometria das condições de dobramento, no material e na figura a seguir, defina quais os fatores devem ser estimados, caso contrário o metal sofrerá ocorrência de trincas:



- a) Recuperação elástica e raio máximo.
- b) Recuperação plástica e raio médio.
- c) Recuperação elástica e raio mínimo.
- d) Recuperação plástica e raio mínimo.
- e) Recuperação plástica e raio máximo.

33. Com relação ao níquel e suas ligas, pode-se afirmar que a alternativa INCORRETA é:

- a) O níquel comercialmente puro é usado em componentes eletrônicos devido a sua boa condutividade elétrica e apresenta uma boa resistência à corrosão em meios onde contenha sais.
- b) O Monel é uma liga típica Ni-Cr, endurecida por solução sólida, apresenta boa soldabilidade e possui excelente resistência à corrosão e resistência mecânica a altas temperaturas.
- c) O Hastelloy é uma liga típica ternária Ni-Cr-Mo ou composta de mais elementos que apresenta boa soldabilidade e resistência à corrosão em meios ácidos clorídricos a quente.
- d) O Inconel é uma liga complexa de níquel aplicada a eletrodos de velas de ignição devido a sua boa resistência à abrasão e ao desgaste.
- e) O intermetálico NiTi (Nitinol) é usado como uma liga com memória de forma em aplicações ortodônticas e médicas, além de apresentar excelente resistência à corrosão e alta ductilidade.

**34. O ensaio Nakazima é um teste muito importante para o estudo da estampabilidade de chapas metálicas.**

( ) Utilizam-se várias chapas de mesma altura e espessura, porém com larguras diferentes. Após serem ensaiadas, obtém-se um gráfico profundidade-estricção.

( ) Utiliza-se um punção oco com o objetivo de identificar-se a ruptura na parte plana da chapa embutida, avaliando-se a presença do atrito.

( ) Utiliza-se um punção circular forrado com borracha para atuar como lubrificante e mede-se a profundidade do copo no momento em que se dá o início da estrição localizada no topo do copo.

**Analise as afirmativas acima identificando com um “V” quais são VERDADEIRAS e com um “F” quais são FALSAS, depois assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.**

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

**35. Sobre o coeficiente de encruamento, podemos afirmar que:**

( ) O coeficiente de encruamento determina a capacidade do material a ser deformado.

( ) Quanto maior for o coeficiente de encruamento maior será a capacidade do material se deformar, em tração, sem que ocorra a estrição.

( ) O coeficiente de encruamento é determinado através da curva de escoamento do material.

( ) Chapas de aço com alto coeficiente de encruamento são boas para os processos de estampagem profunda.

**Analise as afirmativas acima identificando com um “V” quais são VERDADEIRAS e com um “F” quais são FALSAS, depois assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.**

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

**36. De forma geral, prensas e martelos são máquinas indispensáveis nos processos de conformação mecânica. Conforme capacidade, velocidade, precisão ou custo é necessário optar por um por outro.**

( ) Para realizar um forjamento em golpes rápidos e sucessivos, são selecionados equipamentos como martelos de quedas em vez de prensas hidráulicas.

( ) As prensas de fuso são mais complexas tanto na fabricação quanto na manutenção do que as prensas hidráulicas, já que possuem componentes mais complexos e em maior quantidade do que as prensas hidráulicas.

( ) As prensas de fuso realizam o trabalho mecânico através do fuso fixo ou móvel; isto é, diferente das prensas hidráulicas que funcionam através do cilindro hidráulico, o qual precisa de óleo em sua cavidade para movimentar-se e realizar forças.

( ) As prensas excêntricas apresentam ajuste no curso de atuação e movimentam-se por velocidades controláveis, enquanto que as prensas hidráulicas apresentam funcionamento baseado na transformação de movimento de rotação em movimento linear.

**Analise as afirmativas acima identificando com um “V” quais são VERDADEIRAS e com um “F” quais são FALSAS, depois assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.**

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

37. Na estampagem de metais torna-se crucial o entendimento de operações e como estas são afetadas pelas geometrias de trabalho para o sucesso dos processos de conformação. Sendo assim, relacione a definição das operações a seguir e depois assinale a alternativa CORRETA:

Operação:

Definição:

1 – Recalque	A – consiste na redução da secção de uma porção intermediária da peça, por meio de uma ferramenta ou impressão adequada.
2 – Furação	B – consiste na compressão direta do material entre um par de ferramentas de face plana ou côncava, visando primariamente reduzir a altura da peça e aumentar a sua secção transversal.
3 – Estiramento	C – consiste no aumento da largura de uma peça reduzindo sua espessura.
4 – Alargamento	D – consiste em aumentar o comprimento de uma peça às custas da sua espessura.
5 – Encalçamento	E – Abertura de um furo em uma peça, geralmente por meio de um punção de formato apropriado.

- a) 1-B; 2-E; 3-D; 4-C; 5-A.  
 b) 1-B; 2-E; 3-A; 4-D; 5-C.  
 c) 1-B; 2-E; 3-A; 4-C; 5-D.  
 d) 1-C; 2-A; 3-D; 4-B; 5-E.  
 e) 1-A; 2-E; 3-C; 4-D; 5-B.

38. A metalurgia mecânica é a área da metalurgia que trata da resposta dos metais a forças que podem se manifestar durante a utilização do metal como um componente ou parte de um equipamento. Nestas condições, uma das respostas dos metais sob carregamento corresponde à deformação dada pelo mecanismo conhecido por maclação. Sobre a maclação, podemos afirmar que:

( ) As maclas podem ser produzidas por deformação mecânica ou por consequência de um recozimento realizado após deformação plástica.

( ) A maclação é um mecanismo de deformação dominante nos metais que possuem muitos sistemas possíveis de deslizamento e sua força motriz é a tensão cisalhante aplicada.

( ) As maclas mecânicas são produzidas em sua maioria por metais CFC sob condições de rápida taxa de carregamento e baixas temperaturas.

( ) Em um ensaio de tração, como ocorrência da formação de maclas, pode-se identificar o aparecimento de serrilhados na curva tensão-deformação e a audição de um ruído agudo.

**Analise as afirmativas acima identificando com um “V” quais são VERDADEIRAS e com um “F” quais são FALSAS, depois assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.**

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

39. Uma fotomicrografia de um aço microligado com uma ampliação de 100x apresenta 64 grãos por polegada quadrada, qual é o número ASTM de tamanho de grão do metal e sua classificação?

Adote a equação a seguir no qual se define um número ASTM de tamanho de grão do metal, como:

$$N = 2^{n-1}$$

N = número de grãos por polegada quadrada em 100X

n = número de tamanho de grão ASTM

- a)  $n = 7$  e grão grosseiro.
- b)  $n = 3$  e grão refinado.
- c)  $n = 7$  e grão refinado.
- d)  $n = 3$  e grão grosseiro.
- e)  $n = 1$  e grão ultrafino.

40. A deformação verdadeira é um dos parâmetros fundamentais na fabricação mecânica e seu conhecimento é imprescindível para a integridade de componentes. Verifique se as alternativas abaixo são verdadeiras ou falsas:

( ) No escoamento plástico as deformações verdadeiras não são determinadas unicamente pelas tensões, pois dependem de toda a história do carregamento mecânico, isto é, torna-se necessária a determinação dos incrementos de deformação plástica através de cada instante do carregamento.

( ) Para alguns metais e ligas, a região da curva tensão-deformação verdadeira desde o início da deformação plástica até o início do pescoço é aproximada pela relação:  $\sigma_v = K \cdot \epsilon_v^n$ . Após o início da estrição a deformação verdadeira deve ser calculada a partir de medidas da carga, da seção transversal e do comprimento útil reais.

( ) Na formação do pescoço ocorre a introdução de um complexo estado de deformações, isto é, há existência de outros fatores além da deformação axial. Em função disso, a deformação corrigida no pescoço é ligeiramente maior do que deformação verdadeira calculada a partir da carga aplicada e da área da seção transversal do pescoço.

**Analise as afirmativas acima identificando com um “V” quais são VERDADEIRAS e com um “F” quais são FALSAS, depois assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.**

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