

MARINHA DO BRASIL
SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA

***CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO CURSO DE
FORMAÇÃO PARA INGRESSO NO CORPO AUXILIAR DE
PRAÇAS DA MARINHA (CP-CAP/2024)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

METALURGIA

QUESTÃO 1

Os aços inoxidáveis austeníticos estão entre os aços que apresentam melhores propriedades de resistência à temperatura elevada. Estas propriedades podem ser otimizadas explorando-se as possibilidades de endurecimento por precipitação. Dentre os principais elementos de liga adicionados aos aços inoxidáveis semiausteníticos, qual NÃO contribui para melhoria da propriedade citada?

- (A) Molibdênio.
- (B) Alumínio.
- (C) Nióbio.
- (D) Cobalto.
- (E) Cobre.

QUESTÃO 2

Os processos de conformação mecânica permitem a obtenção de um produto final a partir da deformação plástica, alterando sua geometria. Assim, assinale a opção que apresenta o processo de conformação mecânica que permite a redução da seção transversal do metal, quando esse passa entre rolos cilíndricos girantes.

- (A) Forjamento.
- (B) Extrusão.
- (C) Laminação.
- (D) Estampagem.
- (E) Dobramento.

QUESTÃO 3

Materiais cerâmicos podem apresentar defeitos atômicos em suas estruturas. Um desses defeitos é caracterizado pela presença de um par composto por uma lacuna de cátion e uma lacuna de ânion. Esse defeito é denominado:

- (A) Schottky.
- (B) Frenkel.
- (C) autointersticial.
- (D) vacância.
- (E) discordância.

QUESTÃO 4

A difusividade de solutos intersticiais em um metal aquecido à temperatura bem elevada é maior do que a difusividade dos solutos substitucionais, porque as:

- (A) posições intersticiais estão geralmente ocupadas.
- (B) posições intersticiais estão geralmente desocupadas.
- (C) posições substitucionais estão geralmente ocupadas.
- (D) posições substitucionais estão geralmente desocupadas.
- (E) vacâncias substitucionais formam um caminho preferencial.

QUESTÃO 5

Um dos tratamentos termoquímicos de desenvolvimento mais recentes é o de boretação. Sobre esse assunto, assinale a opção correta.

- (A) Ferros fundidos não podem ser submetidos ao tratamento.
- (B) A boretação somente ocorre por via gasosa ou sólida.
- (C) A camada boretada apresenta grande resistência à corrosão por ácidos inorgânicos.
- (D) A temperatura do tratamento costuma ser entre 500 e 570 °C.
- (E) Após o tratamento, é necessária a realização de têmpera.

QUESTÃO 6

A soldagem envolve muitos fenômenos metalúrgicos como, por exemplo, fusão, solidificação, transformações no estado sólido, deformações causadas pelo calor e tensões de contração, que podem causar muitos problemas práticos. Dentre os defeitos do metal de solda, assinale a opção correta.

- (A) Porosidade e falta de fusão.
- (B) Velocidade de deslocamento do arco elétrico.
- (C) Processo de soldagem empregado.
- (D) Tensão no arco.
- (E) Corrente de soldagem.

QUESTÃO 7

Com relação à microestrutura de uma peça fundida, assinale a opção correta.

- (A) A zona coquilhada é formada no início da solidificação da peça, quando existe uma pequena diferença de temperatura entre o molde e o metal líquido.
- (B) A zona colunar ocorre após a formação da fase central, devido à liberação de calor latente de solidificação e ao afastamento da interface sólido-líquido da parede do molde.
- (C) Na parte central da peça, onde ocorre a solidificação final, o calor é extraído de forma unidirecional, formando zona colunar.
- (D) Em uma microestrutura típica da peça fundida observam-se geralmente, na maioria dos aços, três zonas: coquilhada, colunar e equiaxial.
- (E) A zona equiaxial é formada no início da solidificação da peça, quando existe uma grande diferença de temperatura entre o molde e o metal líquido.

QUESTÃO 8

Suponha que exista um elemento metálico com raio atômico de 10^{-8}cm , com estrutura cristalina cúbica simples e peso atômico de 96g/mol . Com base nessas informações, determine a sua massa específica e assinale a opção correta.

Dados: número de Avogadro: 6.10^{23} átomos/mol;
 $p = \frac{n \cdot A}{V_c \cdot N_A}$, onde p = massa específica, A = peso atômico, V_c = volume da célula unitária, N_A = número de Avogadro e n = número de átomos por célula unitária

- (A) 16g/cm^3
- (B) 18g/cm^3
- (C) 20g/cm^3
- (D) 22g/cm^3
- (E) 25g/cm^3

QUESTÃO 9

Assinale a opção correta com relação à técnica de radiografia industrial.

- (A) O IQI mede a profundidade de penetração da radiação espalhada.
- (B) As classes de inspeção mais rigorosas requerem a visualização do maior furo do IQI ASME e ASTM tipo furos.
- (C) A técnica de ultrassom não pode substituir a técnica de radiografia industrial.
- (D) A caracterização de trincas em soldas não impede a aprovação no critério para radiografia total (ASME Sec. VIII Div.1 UW-51).
- (E) Falta de penetração e falta de fusão em soldas pode ser percebida utilizando a radiografia industrial.

QUESTÃO 10

Com relação às características fundamentais que todos os instrumentos de medição devem ter, assinale a opção que NÃO apresenta uma característica fundamental.

- (A) Campo de medição.
- (B) Valor da escala.
- (C) Precisão da leitura.
- (D) Divisão da escala.
- (E) Amplificação.

QUESTÃO 11

O que é esperado encontrar em uma superfície de fratura de um aço que falhou por fadiga?

- (A) Fusão.
- (B) Mordedura.
- (C) Inclusão de sulfeto de manganês.
- (D) Marcas de concha.
- (E) Rechupe.

QUESTÃO 12

Com relação à temperabilidade ou endurecibilidade, assinale a opção correta.

- (A) Granulação grosseira da austenita aumenta a temperabilidade.
- (B) Elementos de liga reduzem a endurecibilidade, com exceção do Cobalto.
- (C) Inclusões não dissolvidas aumentam a temperabilidade.
- (D) Heterogeneidade da austenita aumenta a temperabilidade.
- (E) Granulação fina da austenita aumenta a endurecibilidade.

QUESTÃO 13

Os aços inoxidáveis austeníticos, ao serem submetidos a temperaturas entre $400 \text{ }^\circ\text{C}$ e $900 \text{ }^\circ\text{C}$, estão sujeitos a um fenômeno corrosivo que ocorre devido ao empobrecimento de um certo elemento de liga nos contornos de grão do material. Tal fato gera uma pilha ativo-passiva, em que as regiões dos contornos de grão são anódicas em relação aos grãos, os quais constituem as áreas catódicas. Esse elemento de liga é denominado:

- (A) enxofre.p
- (B) níquel.
- (C) fósforo.
- (D) cromo.
- (E) manganês.

QUESTÃO 14

Como é denominado o processo no qual o arame é alimentado continuamente através da tocha de soldagem, o arco elétrico é gerado entre o arame e o metal-base, e o argônio, hélio ou uma mistura de ambos são utilizados como gás de proteção?

- (A) TIG.
- (B) MAG.
- (C) MIG.
- (D) GTAW.
- (E) Eletrodo revestido

QUESTÃO 15

Alguns aços inoxidáveis podem sofrer modificações durante o processo de soldagem e torná-los suscetíveis à corrosão intergranular. Como é denominado esse efeito?

- (A) Galvanização.
- (B) Sensitização.
- (C) Corrosão seletiva.
- (D) Pites.
- (E) Recozimento.

QUESTÃO 16

Os tipos de corrosão podem ser classificados quanto à morfologia, às suas causas ou aos seus mecanismos, aos fatores mecânicos, ao meio corrosivo e ao local de ataque. Assim, assinale a opção que apresenta exemplos de cada uma dessas formas de classificação, respectivamente.

- (A) Aeração diferencial, por placas, sob tensão, induzida por micro-organismos e por pite.
- (B) Por placas, galvânica, sob fadiga, atmosférica e intergranular.
- (C) Filiforme, associada à erosão, eletrolítica, pelo solo e transgranular.
- (D) Galvânica, eletrolítica, por atrito, uniforme e atmosférica.
- (E) Associada à erosão, aeração diferencial, uniforme, atmosférica e intergranular.

QUESTÃO 17

Como é denominada a combinação dos fenômenos de absorção e reemissão, no que tange às propriedades ópticas dos metais?

- (A) Interferência.
- (B) Refração.
- (C) Transparência.
- (D) Reflexão.
- (E) Luminescência.

QUESTÃO 18

O aço é uma liga de Fe-C com a adição de diversos elementos metálicos e não metálicos que ajudam na obtenção de propriedades específicas. Quanto a esses elementos, observa-se que:

- (A) Si e Cu alargam a faixa de temperaturas para austenita estável.
- (B) Cr e Nb estabilizam o campo austenítico.
- (C) Nb e Ni estreitam a faixa de temperaturas para austenita estável.
- (D) Mn e Ni alargam a faixa de temperaturas para austenita estável.
- (E) Nb e Ti são formadores de carbonetos.

QUESTÃO 19

Para cargas de tração uniaxiais em metais, são possíveis dois modos de fratura: dúctil e frágil. Assim, qual aspecto da falha corresponde a um aspecto de fratura dúctil?

- (A) Fratura intergranular.
- (B) Fratura transgranular.
- (C) Clivagem.
- (D) Microcavidades com formato parabólico.
- (E) Nervuras radiais em formato de leque.

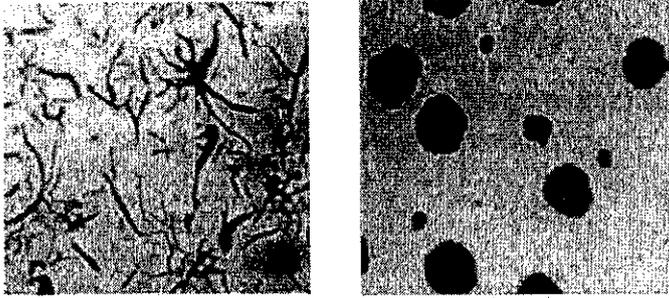
QUESTÃO 20

Assinale a opção que apresenta a característica da ligação metálica.

- (A) Alta mobilidade de elétrons.
- (B) Covalente homopolar.
- (C) Iônica heteropolar.
- (D) Intermolecular ou interatômica fraca.
- (E) Característica de gases inertes.

QUESTÃO 21

As micrografias abaixo foram obtidas em um microscópio ótico metalúrgico e são de aço ou ferro fundido.



As figuras acima representam, respectivamente, os materiais:

- (A) ferro fundido cinzento e ferro fundido nodular.
- (B) ferro fundido cinzento e aço hipoeutetoide.
- (C) ferro fundido nodular e aço martensítico.
- (D) ferro fundido nodular e aço hipoeutetoide
- (E) aço hipoeutetoide e aço hipereutetoide

QUESTÃO 22

O forjamento é possivelmente o processo mais antigo de conformação mecânica, é uma operação normalmente realizada a quente e, até hoje, responsável pela produção de grande parte dos elementos mecânicos. No processo de forjamento a quente, por qual motivo é preferível realizar a operação em altas temperaturas para certos materiais?

- (A) Para aumentar a dureza do material.
- (B) Para reduzir a energia necessária para deformação plástica.
- (C) Para diminuir a capacidade de fluxo do material.
- (D) Para aumentar a resistência à fadiga.
- (E) Para melhorar a resistência elétrica.

QUESTÃO 23

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

"A operação de _____ é realizada no aço _____ imediatamente após a operação de _____."

- (A) têmpera/revenido/têmpera
- (B) revenido/temperado/têmpera
- (C) revenido/temperado/revenido
- (D) revenido/revenido/têmpera
- (E) têmpera/revenido/revenido

QUESTÃO 24

Sobre as características gerais dos metais, assinale a opção que apresenta a propriedade que NÃO é sensível à estrutura cristalina dos metais.

- (A) Módulo de elasticidade.
- (B) Propriedades ferromagnéticas.
- (C) Capacidade condutora de corrente.
- (D) Resistividade (a baixa temperatura), em semicondutores e metais.
- (E) Resistência mecânica.

QUESTÃO 25

Considere que uma liga ferro-carbono que se encontra imediatamente abaixo da temperatura eutetoide tenha fração mássica de ferrita total de 0,9 e cementita total de 0,1. A respeito da liga, assinale a opção que apresenta a composição aproximada de carbono.

Dados: percentual de peso de carbono da cementita = 6,7%, da ferrita = 0,022%, e a composição eutetoide = 0,76% de carbono.

- (A) 0,64%
- (B) 0,66%
- (C) 0,69%
- (D) 0,82%
- (E) 0,85%

QUESTÃO 26

São exemplos de fatores de influência na resistência a fadiga em aços:

- (A) tensão média e tratamentos superficiais.
- (B) corrosão e capacidade térmica.
- (C) tensões térmicas e resistência elétrica.
- (D) fatores de projeto e transição vítrea.
- (E) efeitos superficiais e ferromagnetismo.

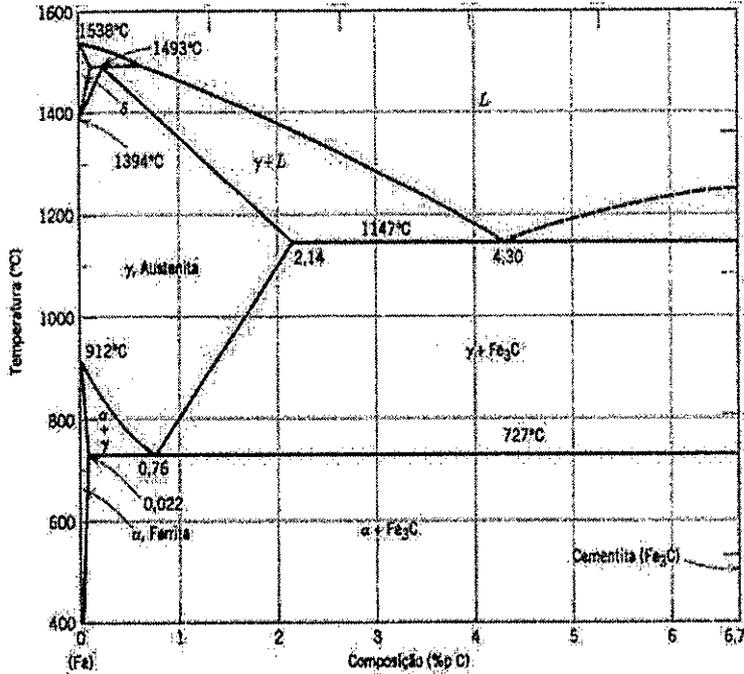
QUESTÃO 27

Diagramas de equilíbrio indicam as fases sob condição de equilíbrio, bem como a composição das fases em função da temperatura. O ponto no diagrama de equilíbrio no resfriamento no qual uma fase líquida e uma sólida se combinam para produzir um segundo sólido é denominado:

- (A) linha liquidus.
- (B) ponto eutético.
- (C) ponto eutetoide.
- (D) ponto peritético.
- (E) ponto monotético.

QUESTÃO 28

Considere o Diagrama Fe-C abaixo.



Suponha que haja uma liga contendo 0,5% em peso de carbono; utilizando o diagrama Fe-C, assinale a opção que apresenta as fases existentes nas temperaturas de (I) 1800 °C, (II) 1000 °C, (III) 760 °C, (IV) 500 °C.

- (A) (I) austenita e líquido; (II) ferrita; (III) cementita e ferrita proeutetoide; (IV) ledeburita.
- (B) (I) austenita e líquido; (II) austenita, (III) austenita e cementita proeutetoide; (IV) ferrita eutetoide, cementita eutetoide e cementita proeutetoide.
- (C) (I) líquido; (II) austenita; (III) ferrita e austenita; (IV) ferrita proeutetoide, ferrita eutetoide e cementita (perlita)
- (D) (I) líquido e ferrita; (II) austenita e ferrita; (III) cementita e ferrita; (IV) ferrita eutetoide e cementita eutetoide
- (E) (I) austenita e líquido; (II) ferrita; (III) cementita e ferrita hipoeutetoide; (IV) bainita

QUESTÃO 29

Segundo Chiaverini (1986), os carbeto precipitados adquirem uma formação esferoidal sobre um fundo de ferrita fina acicular e a dureza Rockwell C cai a valores de 45 a 25, sendo essas estruturas chamadas de "sorbíticas". Assim, assinale a opção que apresenta a faixa de temperatura de aquecimento da martensita, durante o revenimento, em que ocorre a transformação estrutural supracitada.

- (A) Entre 600 °C e 700 °C.
- (B) Entre 400 °C e 600 °C.
- (C) Entre 250 °C e 350 °C.
- (D) Entre 200 °C e 300 °C.
- (E) Entre 100 °C e 250 °C.

QUESTÃO 30

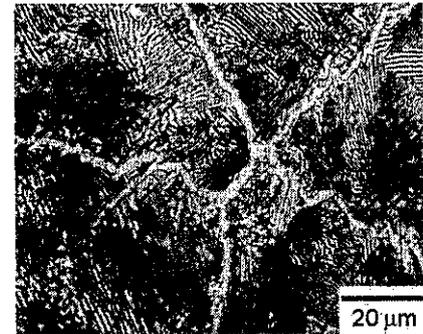
Sobre o tratamento termoquímico de nitretação líquida, também chamado de nitretação em banho de sal, coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo, assinalando a seguir a opção correta.

- () Somente aços-liga especiais podem ser submetidos a esse tratamento termoquímico.
- () Após o tratamento, é uma prática comum a realização do tratamento térmico de têmpera.
- () Uma das vantagens do tratamento é a elevada resistência à fadiga proporcionada aos aços.
- () A faixa de temperatura utilizada no tratamento é de aproximadamente 500 a 575 °C.
- () Esse tratamento é o mais adequado dentre os processos de nitretação para a obtenção de camadas nitretadas com grande profundidade.

- (A) (F) (F) (F) (V) (V)
- (B) (V) (V) (F) (V) (F)
- (C) (V) (V) (V) (F) (F)
- (D) (V) (V) (V) (F) (V)
- (E) (F) (F) (V) (V) (F)

QUESTÃO 31

Um técnico em metalurgia precisa extrair informações da micrografia de uma liga de aço, como mostra a figura abaixo.



Com base na micrografia apresentada acima, é correto afirmar que se trata de uma liga:

- (A) hipereutetoide, composta por perlita e ferrita proeutetoide.
- (B) hipoeutetoide, composta por perlita e ferrita proeutetoide.
- (C) hipereutetoide, composta por perlita e cementita proeutetoide.
- (D) eutetoide, composta por perlita.
- (E) hipoeutetoide, composta por perlita e cementita proeutetoide.

QUESTÃO 32

Algumas aplicações de engenharia exigem ligas de alta resistência mecânica, que muitas vezes são obtidas pela aplicação de um ou mais mecanismos de endurecimentos. Um desses mecanismos ocorre pela multiplicação de discordâncias em um metal, quando ele é submetido à deformação plástica. À medida que novas discordâncias são geradas, o movimento das discordâncias se torna mais difícil, o que tende a aumentar a resistência mecânica do material. Esse mecanismo de endurecimento denomina-se:

- (A) endurecimento por precipitação.
- (B) encruamento.
- (C) endurecimento por solução sólida.
- (D) recristalização.
- (E) endurecimento por redução do tamanho de grão.

QUESTÃO 33

Assinale a opção que apresenta o efeito sobre a transição dúctil-frágil.

- (A) Redução do teor de carbono aumenta a temperatura de transição dúctil-frágil.
- (B) A estrutura CFC apresenta maior variação de energia de impacto ao reduzir a temperatura abaixo da temperatura de transição dúctil-frágil, em comparação à estrutura CCC.
- (C) A temperatura de transição não varia em função do tamanho de grão.
- (D) O encruamento do metal afeta a transição dúctil-frágil.
- (E) Impurezas de natureza dúctil que tendem a elevar a temperatura de transição afetam a transição dúctil-frágil.

QUESTÃO 34

Existe um processo que consiste no aquecimento do aço a uma temperatura acima da crítica, num banho adequado de sal cianeto fundido, em que ocorre absorção simultânea na superfície do aço de carbono e nitrogênio. Esse tratamento termoquímico é denominado:

- (A) cianetação.
- (B) cementação.
- (C) nitretação.
- (D) carbonitretação.
- (E) boretação.

QUESTÃO 35

Métodos de difusão são muito utilizados como técnicas para aumentar a resistência e endurecer metais e consistem na formação de ligas com átomos de impurezas que formam uma solução sólida substitucional ou intersticial. Nesse sentido, é correto afirmar que:

- (A) um átomo de impureza maior que o átomo hospedeiro o qual ele está substituindo exerce deformação de tração sobre a rede cristalina vizinha.
- (B) as ligas com solução sólida são mais resistentes que os metais puros, uma vez que os átomos de impureza favorecem o movimento de discordâncias.
- (C) um átomo de impureza menor que o átomo hospedeiro o qual ele está substituindo não exerce deformações sobre a rede cristalina vizinha.
- (D) a resistência ao escorregamento é menor quando os átomos de impurezas estão presentes, pois a deformação global da rede deve aumentar.
- (E) um átomo de impureza maior que o átomo hospedeiro o qual ele está substituindo exerce deformações de compressão sobre a rede cristalina vizinha.

QUESTÃO 36

Qual é a técnica em que são utilizados dois transdutores separados, um transmitindo e outro recebendo as ondas ultrassônicas?

- (A) Técnica de Impulso-Eco.
- (B) Técnica de Transparência.
- (C) Técnica de Imersão.
- (D) Técnica de Pulso-Eco.
- (E) Técnica de Refração.

QUESTÃO 37

Sobre a transição dúctil-frágil em materiais metálicos, assinale a opção correta.

- (A) A aparência da superfície de fratura não pode ser utilizada para determinação da temperatura de transição, mas somente para determinar se a fratura foi dúctil ou frágil.
- (B) Para os aços, a temperatura de transição depende da composição química da liga e da microestrutura. A redução do tamanho de grão tende a reduzir a temperatura de transição.
- (C) Nem todos os metais vão apresentar uma temperatura de transição. Metais de estrutura cristalina CCC, por exemplo, não costumam apresentar essa temperatura, permanecendo dúcteis mesmo a temperaturas baixas.
- (D) A transição dúctil-frágil é relacionada com a temperatura pela energia térmica medida no ensaio.
- (E) Não é recomendada a utilização de um aço inoxidável austenítico em baixas temperaturas por conta da possibilidade de fratura frágil do material.

QUESTÃO 38

Com relação ao diagrama Transformação-Tempo-Temperatura, assinale a opção correta.

- (A) O elemento Níquel desloca as curvas em C para a direita.
- (B) O tamanho de grão não influencia nas curvas "TTT".
- (C) As transformações da ferrita podem dar origem a produtos diferentes no centro das peças, em comparação com sua superfície.
- (D) O elemento Carbono desloca as curvas em C para a esquerda.
- (E) O elemento Manganês desloca as curvas em C para a esquerda.

QUESTÃO 39

Com relação à fluência, assinale a opção correta.

- (A) A curva típica de fluência pode ser dividida em 2 estágios: transitória e constante.
- (B) A temperatura diminui a velocidade de fluência.
- (C) A informação básica que se obtém do ensaio de "resistência à ruptura por fluência" é a deformação necessária para causar a ruptura do material, sob uma determinada tensão, a uma temperatura constante.
- (D) O início da fratura por fluência ocorre no interior do grão.
- (E) A granulação grosseira é preferível para aplicações com condições agressivas de fluência.

QUESTÃO 40

O aço, após sofrer superaquecimento, apresenta:

- (A) granulação sem alteração.
- (B) estricção diminuída.
- (C) alongamento aumentado.
- (D) resistência ao choque aumentada.
- (E) menor fragilidade.

QUESTÃO 41

Uma técnica muito utilizada para melhorar a resistência ao desgaste superficial e a dureza de aços, mantendo o seu núcleo dúctil e tenaz, é denominada tratamento termoquímico. O mais clássico desses tratamentos é a cementação. Sobre esse assunto, assinale a opção correta.

- (A) O tratamento de cementação é mais eficiente em aços de alto teor inicial de carbono, pois a velocidade de carbonetação tende a ser maior.
- (B) Após o tratamento de cementação, é recomendado realizar o tratamento térmico de normalização em aços que serão submetidos à usinagem.
- (C) Na cementação gasosa, a velocidade de penetração do carbono é maior que na cementação sólida. Além disso, a camada cementada tende a apresentar uma maior uniformidade no teor de carbono.
- (D) O coeficiente de difusão do carbono no aço a ser tratado não é um fator de relevância para o tratamento de cementação.
- (E) A cementação sólida é o melhor método para a produção de camadas cementadas finas em aços.

QUESTÃO 42

Uma das formas mais eficazes de proteção de materiais metálicos contra a corrosão é a proteção catódica. Ela pode ser empregada por dois métodos, sendo eles: a proteção catódica por anodos de sacrifício e por corrente impressa. Sobre o assunto, assinale a opção correta.

- (A) A proteção catódica não é adequada para instalações metálicas submersas.
- (B) Na proteção catódica por corrente impressa, ocorre a formação de uma película passivadora sobre o material a ser protegido.
- (C) Na proteção catódica por anodos de sacrifício, um dos requisitos é que os materiais utilizados como anodos não formem películas passivadoras.
- (D) Uma das desvantagens do método de proteção catódica por corrente impressa é a sua baixa eficiência na proteção de materiais metálicos de alta resistividade elétrica.
- (E) Na proteção catódica por anodos de sacrifício, um material metálico menos nobre é protegido por um mais nobre.

QUESTÃO 43

Entende-se por materiais não ferrosos ligas metálicas que possuem menos de 50% de ferro. Com relação a esses materiais, assinale a opção correta.

- (A) Todas as ligas de cobre podem ser endurecidas ou ter a sua resistência melhorada por meio de tratamentos térmicos.
- (B) Todas as ligas de alumínio são tratadas termicamente para aumentar sua resistência mecânica e dureza por meio de endurecimento por precipitação.
- (C) O alumínio tem uma estrutura cristalina Cúbica de Corpo Centrado (CCC), mantendo sua ductilidade até mesmo em temperaturas reduzidas.
- (D) O alumínio sob atmosfera ambiente apresenta boa resistência à corrosão, e sua principal limitação é sua baixa temperatura de fusão.
- (E) O latão é uma liga de cobre em que o estanho, na forma de uma impureza substitucional, é o elemento de liga predominante.

QUESTÃO 44

Aços de alta resistência e baixo teor em liga são caracterizados por apresentarem elementos que entram em sua composição. De acordo com a principal função de cada elemento, analise as afirmativas abaixo.

- I- O carbono é o principal responsável pela resistência mecânica e pela queda na ductilidade, trabalhabilidade, resistência ao choque e soldabilidade. Pelos seus efeitos negativos, é mantido baixo.
- II- O cromo, além de aumentar a resistência mecânica, quando adicionado, reduz a suscetibilidade à "fragilidade de revenido", além de melhorar as propriedades a temperaturas mais elevadas.
- III- O alumínio é utilizado para desoxidar e refinar grão. Entre outros elementos, é considerado o mais eficiente para controlar o crescimento de grão.
- IV- O zircônio é eventualmente adicionado para desoxidar, atuando igualmente no sentido de garantir granulação fina.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (C) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (D) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.

QUESTÃO 45

O ensaio mais amplamente usado para a determinação das propriedades mecânicas dos materiais é o ensaio de tração. Sobre esse assunto, assinale a opção correta.

- (A) Uma das propriedades obtidas por meio desse ensaio é o alongamento total, que representa o quanto o material deformou do início do ensaio até o momento em que ele atinge a tensão máxima de tração.
- (B) A deformação plástica em materiais dúcteis tende a ser desprezível.
- (C) A estricção é um fenômeno que costuma acontecer logo após o início da deformação plástica na maioria dos materiais.
- (D) A resiliência, que é a capacidade de um material absorver energia quando deformado elasticamente, pode ser estimada pela curva tensão-deformação.
- (E) O fenômeno de encruamento pode ser observado na curva tensão-deformação de metais a partir do momento em que é atingida a tensão máxima do ensaio.

QUESTÃO 46

Uma das formas de se obter um revestimento não metálico inorgânico é por meio de reações químicas entre o material da superfície metálica e um meio adequado. Sobre esse assunto, assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

Ao ser exposto ao ar, o _____ é capaz de formar uma camada de óxido de boa aderência e resistividade elétrica, a qual fornece proteção contra a corrosão. No entanto, a camada possui uma espessura relativamente pequena. Uma forma eficaz de aumentar a espessura da camada protetora é por meio de um método de oxidação eletrolítica denominado _____.

- (A) ferro / cromatização
- (B) ferro / anodização
- (C) ferro / fosfatização
- (D) alumínio / fosfatização
- (E) alumínio / anodização

QUESTÃO 47

A seleção de um determinado aço para uma operação deveria ser feita correlacionando-se as características metalúrgicas do aço com as exigências da ferramenta. Em geral, diversos aços poderão ser selecionados para uma certa aplicação. O efeito da adição de elementos de liga como tungstênio e molibdênio em ligas de aço ferramentas:

- (A) aumenta a resistência à corrosão.
- (B) melhora a usinabilidade.
- (C) aumenta a resistência ao desgaste a quente.
- (D) diminui a dureza.
- (E) melhora a soldabilidade.

QUESTÃO 48

Sobre o ensaio de dureza em materiais, correlacione corretamente os tipos de ensaio às suas características, assinalando a opção correta.

TIPOS DE ENSAIO

- I- Brinell
- II- Rockwell
- III- Vickers
- IV- Shore

CARACTERÍSTICAS

- () É um ensaio dinâmico que utiliza uma barra de aço com uma ponta arredondada de diamante. O aparelho para medição de dureza é leve e portátil, sendo adequado para determinação de dureza em peças grandes, como cilindros de laminadores.
- () É o único ensaio de dureza indicado para materiais com estrutura interna não uniforme, como o ferro fundido cinzento. No entanto, não é adequado para caracterizar peças que tenham sofrido tratamentos superficiais.
- () Nesse ensaio, a dureza é determinada com base na profundidade da impressão causada por um penetrador, que pode ser de diamante esferocônico com ângulo de 120° , de uma esfera de aço endurecido ou de uma esfera de carboneto de tungstênio.
- () Esse ensaio é de utilização industrial limitada, em função da demora do ensaio. É utilizado no levantamento de curvas de profundidade de têmpera e de cementação.

- (A) (IV) (I) (II) (III)
- (B) (I) (IV) (II) (III)
- (C) (IV) (II) (III) (I)
- (D) (IV) (I) (III) (II)
- (E) (III) (II) (IV) (I)

QUESTÃO 49

Uma das formas de se classificarem os ensaios de materiais é com base na velocidade de aplicação de carga. Segundo essa classificação, eles podem ser estáticos, dinâmicos ou de carga constante. Qual ensaio abaixo NÃO se enquadra na mesma classificação dos demais?

- (A) Tração.
- (B) Fluência.
- (C) Flexão.
- (D) Dureza.
- (E) Compressão.

QUESTÃO 50

Qual tratamento térmico tem o objetivo fundamental de obtenção de uma estrutura martensítica?

- (A) Normalização.
- (B) Recozimento.
- (C) Têmpera.
- (D) Coalescimento.
- (E) Nitretação.

PROVA DE REDAÇÃO

INSTRUÇÕES

1. A redação deverá ser uma dissertação argumentativa com ideias coerentes, claras e objetivas, em língua portuguesa e com letra legível. Se utilizada a letra de forma (caixa-alta), as letras maiúsculas deverão receber o devido realce;
2. Deverá ter, no mínimo, 15 (quinze) linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e, no máximo, 30 (trinta) linhas. Não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará a atribuição de nota zero;
3. Os trechos da redação que contiverem cópias dos textos de apoio ao tema proposto ou dos textos do caderno de prova serão desconsiderados para a correção e para a contagem do número mínimo de linhas;
4. O candidato deverá dar um título à redação; e
5. O rascunho deverá ser feito em local apropriado.

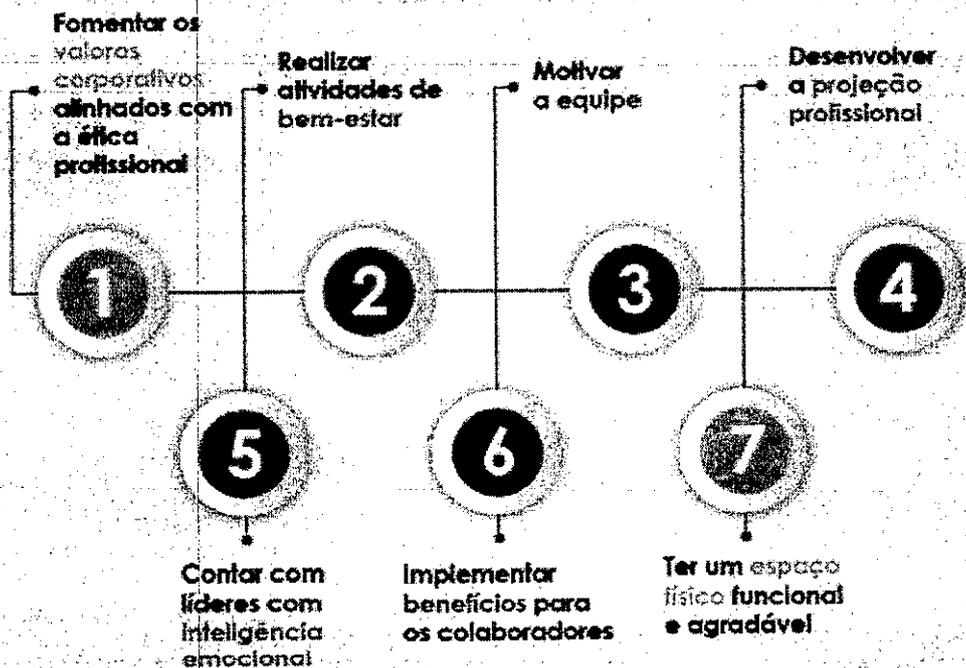
TEXTO I

O resultado da adoção das práticas éticas é a constituição do ambiente de trabalho saudável e propício à satisfação profissional das pessoas, aumento da capacidade organizacional de recrutar e manter talentos, fidelização dos clientes e agregação de valor à imagem da empresa. A adoção da postura clara e transparente e que diz respeito aos objetivos e compromissos éticos da empresa fortalece a legitimidade social e suas atividades, refletindo-se positivamente no conjunto de suas relações.

(Fonte: www.ethos.org.br - Instituto Ethos-Sebrae, Boletim Interno nº. 16, 2006. Acesso em 18 de junho 2024).

TEXTO II

7 RECOMENDAÇÕES PARA MELHORAR O CLIMA ORGANIZACIONAL



(Fonte: <https://blog.qualylife.com.br/como-melhorar-o-clima-organizacional-dicas-praticas/>. Acesso em 18 de junho 2024).

PROPOSTA DE REDAÇÃO - A partir da leitura dos textos de apoio e de suas reflexões, redija uma dissertação argumentativa a respeito do tema "A ética profissional e o clima organizacional". Dê um título ao seu texto.



RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30

INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas: o caderno é composto por uma prova escrita objetiva com 50 questões de múltipla escolha e uma prova de Redação. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à Redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
 - atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil;
 - fazer uso de banheiro; e
 - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 5 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 6 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 7 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **120 minutos**.
- 8 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
 - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 9 - Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
 - a) use caneta esferográfica azul ou preta de material transparente;
 - b) escreva seu nome em letra legível no local indicado;
 - c) assine seu nome no local indicado;
 - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
 - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 10 - Preencha a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:



Nome: **ROBERTO SILVA**

Assinatura: **Roberto Silva**

INSCRIÇÃO

5	7	0	2	7
---	---	---	---	---

DV

0

P	G
2	4

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**T
A
R
J
A**

- 11 - Será autorizado ao candidato levar a prova faltando 30 minutos para o término do tempo previsto de realização do concurso. Ressalta-se que o caderno de prova levado pelo candidato é de preenchimento facultativo, e não será válido para fins de recursos ou avaliação.
- 12 - O candidato que não desejar levar a prova está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, no modelo de gabarito impresso no fim destas instruções. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.
- 13 - O modelo de gabarito somente poderá ser destacado PELO FISCAL e após a entrega definitiva da prova pelo candidato. Caso o modelo de gabarito seja destacado pelo candidato, este será eliminado.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR _____														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50