

**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/2022)***

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

**METALURGIA**

### QUESTÃO 1

De uma perspectiva atômica, a difusão consiste simplesmente na migração passo a passo dos átomos de uma posição para outra da rede cristalina. Sobre o fenômeno de difusão, é correto afirmar que:

- (A) a difusão intersticial envolve a troca de um átomo de uma posição normal da rede para uma posição adjacente vaga ou lacuna na rede cristalina.
- (B) um exemplo de difusão em regime não estacionário é a difusão dos átomos de um gás através de uma placa metálica em que o gradiente de concentração não varia com o tempo.
- (C) a difusão por lacunas envolve átomos que migram de uma posição intersticial para uma posição intersticial vizinha que esteja vazia.
- (D) A temperatura tem uma influência significativa sobre os coeficientes e as taxas de difusão, uma vez que, ao se elevar a temperatura, o coeficiente de difusão diminui drasticamente.
- (E) o sinal negativo na expressão da primeira lei de Fick indica que a direção da difusão ocorre da concentração mais alta para a mais baixa.

### QUESTÃO 2

A temperatura de transição dúctil-frágil para os aços de baixa resistência varia em função de diversos fatores, tais como tamanho de grão e o teor de carbono dos aços. Sendo assim, assinale a opção correta.

- (A) O refinamento do tamanho de grão resulta em um abaixamento da temperatura de transição dúctil-frágil, assim como um aumento no teor de carbono diminui a temperatura de transição dúctil-frágil.
- (B) O refinamento do tamanho de grão resulta em uma elevação da temperatura de transição dúctil-frágil, assim como um aumento no teor de carbono diminui a temperatura de transição dúctil-frágil.
- (C) O tamanho de grão grosseiro resulta em um abaixamento da temperatura de transição dúctil-frágil, assim como um aumento no teor de carbono eleva a temperatura de transição dúctil-frágil.
- (D) O tamanho de grão grosseiro resulta em uma elevação da temperatura de transição dúctil-frágil, assim como um aumento no teor de carbono diminui a temperatura de transição dúctil-frágil.
- (E) O refinamento do tamanho de grão resulta em um abaixamento da temperatura de transição dúctil-frágil, assim como um aumento no teor de carbono eleva a temperatura de transição dúctil-frágil.

### QUESTÃO 3

Sobre os polímeros, é possível afirmar que:

- (A) os termoplásticos amolecem quando resfriados.
- (B) polímeros são compostos com predomínio de ligações iônicas.
- (C) termorrígidos são plásticos com ligações cruzadas secundárias.
- (D) polímeros podem ser cristalinos, semicristalinos ou amorfos.
- (E) carbono e hidrogênio são os únicos elementos dos polímeros.

### QUESTÃO 4

Em um Navio Patrulha Oceânica da Classe Amazonas, que navega em missão no litoral brasileiro e possui uma "área molhada" de 500m<sup>2</sup> na embarcação, pintada com uma tinta epóxi de eficiência de 90%, qual será a corrente elétrica que deverá ser aplicada para proteger a embarcação?

$$I = A \cdot D_c \cdot F \cdot (1 - E)$$

Onde: I = corrente elétrica (mA); A = área a ser protegida da embarcação (m<sup>2</sup>); D<sub>c</sub> = densidade de corrente (mA/m<sup>2</sup>); F = fator de correlação da velocidade; E = eficiência do revestimento.

Dados: D<sub>c</sub> = 50 mA/m<sup>2</sup> para água do mar e 10 mA/m<sup>2</sup> para água do rio; e  
F = 1,0

- (A) 200 mA
- (B) 250 mA
- (C) 500 mA
- (D) 2.000 mA
- (E) 2.500 mA

### QUESTÃO 5

O vidro é basicamente uma estrutura cerâmica composta de:

- (A) óxidos.
- (B) carbetos.
- (C) aços.
- (D) nitretos.
- (E) cadeias carbônicas.

### QUESTÃO 6

Como é denominado o processo de soldagem realizado com um eletrodo não consumível de tungstênio?

- (A) TIG.
- (B) Eletrodo revestido.
- (C) Arco submerso.
- (D) Eletrodo tubular.
- (E) MAG.

### QUESTÃO 7

Os processos de deformação classificam-se em trabalho a quente e trabalho a frio. Com relação aos efeitos dessas duas condições de trabalho sobre a estrutura e as propriedades mecânicas dos metais, é correto afirmar que:

- (A) o trabalho a frio deforma mais profundamente que o trabalho a quente, devido à continuada recristalização que ocorre durante o processo a frio.
- (B) o trabalho a quente refina a estrutura do metal, além de eliminar a porosidade e segregar as impurezas, de modo que a tenacidade do material melhora.
- (C) o trabalho a frio provoca o chamado fenômeno de encruamento, alterando as propriedades mecânicas (resistência diminui e ductilidade aumenta).
- (D) o trabalho a frio não permite a obtenção de dimensões dentro de estreitas tolerâncias, por outro lado, o trabalho a quente produz melhor acabamento superficial.
- (E) o trabalho a quente, além do efeito do encruamento, pode produzir certos defeitos, como, por exemplo, as linhas de Luder ou de distensão.

### QUESTÃO 8

Qual é a microestrutura esperada para o aço eutetoide resfriado lentamente por meio da temperatura eutetoide?

- (A) Camadas alternadas ou lamelas das duas fases, ferrita e  $Fe_3C$ .
- (B) Ledeburita.
- (C) Somente ferrita.
- (D) Austenita estabilizada a temperatura ambiente.
- (E) Martensita.

### QUESTÃO 9

Quando dois materiais metálicos, com diferentes potenciais, estão em contato em presença de um eletrólito, ocorre uma diferença de potencial e a consequente transferência de elétrons. Tem-se, então, o tipo de corrosão denominado:

- (A) gráfrica.
- (B) sob tensão.
- (C) dezincificação.
- (D) induzida por micro-organismos.
- (E) galvânica.

### QUESTÃO 10

Assinale a opção que apresenta o método de preparação de superfície bastante empregado no campo de pintura anticorrosiva, que possui como característica ser eficiente na remoção de contaminantes da superfície, em especial os sais solúveis, além de não gerar pó durante a operação de limpeza, entretanto tal método tem como uma desvantagem ser um processo que não confere rugosidade para a superfície.

- (A) Jateamento abrasivo.
- (B) Ação mecânica.
- (C) Ação química.
- (D) Hidrojateamento.
- (E) Solventes orgânicos.

### QUESTÃO 11

Qual liga apresenta excelente resistência mecânica, tenacidade e ductilidade e microestrutura com grafita esferoidal?

- (A) Aço inoxidável martensítico.
- (B) Ferro fundido cinzento.
- (C) Ferro nodular.
- (D) Aços refratários.
- (E) Ferro fundido branco.

### QUESTÃO 12

Com relação às ligas metálicas, assinale a opção correta.

- (A) As ligas de aços com baixo teor de carbono têm baixa dureza e baixa resistência; um aumento na resistência é conseguido por tratamentos térmicos para formar martensita.
- (B) As ligas de aços com médio teor de carbono, quando tratadas termicamente, são mais resistentes do que os aços com baixo teor de carbono, aumentando a tenacidade.
- (C) As ligas com alto teor de carbono são resistentes ao desgaste e são capazes de manter a aresta de corte afiada, porém são as menos dúcteis dentre aços-carbono.
- (D) Os aços de alta resistência e baixa liga não respondem a tratamentos térmicos para ter sua resistência aumentada e são menos resistentes à corrosão do que os aços-carbono.
- (E) Nas ligas de aços com baixo teor de carbono, as microestruturas consistem nos constituintes perlita e cementita proeutetoide, apresentando ductilidade excepcional.

### QUESTÃO 13

Como se denomina a região em que ocorre a perda de ductilidade dos metais com a queda da temperatura?

- (A) Transição vítrea.
- (B) Transição dúctil-frágil.
- (C) Esferoidização.
- (D) Recozimento.
- (E) Anodização.

### QUESTÃO 14

A resistência à fratura para a maioria dos materiais é significativamente menor que a prevista a partir de cálculos teóricos. Essa discrepância é explicada pela presença de concentradores de tensões. Sobre os concentradores de tensões é correto afirmar que o efeito de um concentrador de tensões é mais significativo nos materiais:

- (A) frágeis que nos dúcteis, devido a uma distribuição de tensões mais uniforme na vizinhança do concentrador de tensões nos materiais frágeis.
- (B) dúcteis que nos frágeis, devido a uma distribuição de tensões mais uniforme na vizinhança do concentrador de tensões nos materiais frágeis.
- (C) frágeis que nos dúcteis, devido a uma distribuição de tensões mais uniforme na vizinhança do concentrador de tensões nos materiais dúcteis.
- (D) frágeis que nos dúcteis, uma vez que a redistribuição de tensões não ocorre em nenhuma extensão apreciável ao redor de defeitos nos materiais dúcteis.
- (E) dúcteis que nos frágeis, uma vez que a redistribuição de tensões não ocorre em nenhuma extensão apreciável ao redor de defeitos nos materiais frágeis.

### QUESTÃO 15

Quantos componentes têm um diagrama pseudobinário?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

### QUESTÃO 16

As tintas de fundo são aquelas aplicadas diretamente ao substrato. Com relação às características dessas tintas, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Possuem em sua composição pigmentos ditos anticorrosivos.
- (B) São responsáveis pela aderência dos esquemas de pintura aos substratos.
- (C) Geralmente são foscas ou semifoscas.
- (D) Possuem característica anti-incrustante.
- (E) São conhecidas também como *primers*.

### QUESTÃO 17

O tratamento térmico em metais representa um conjunto de operações de aquecimento a que são submetidos os aços, sob condições controladas de temperatura, tempo, atmosfera e velocidade de esfriamento, com o objetivo de alterar suas propriedades ou conferir-lhes características determinadas. Com relação aos tratamentos térmicos usuais do aço, analise as afirmativas abaixo.

- I- O recozimento pleno, que consiste no aquecimento do aço abaixo da zona crítica, seguido de resfriamento ao ar, visa refinar a granulação grosseira de peças de aço fundido principalmente e é ainda usado como tratamento preliminar ao revenido.
- II- A têmpera consiste no aquecimento do aço até sua temperatura de austenitização, seguido de resfriamento rápido. Os objetivos da têmpera são aumentos da dureza do aço e de sua resistência à tração, uma vez que o constituinte final desejado é a martensita.
- III- A normalização é o tratamento térmico que sempre acompanha a têmpera, pois além de aliviar ou remover as tensões internas, corrige as excessivas dureza e fragilidade do material, aumentando sua ductilidade e resistência ao choque.

Assinale a opção correta.

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

### QUESTÃO 18

Com relação a influência da temperatura sobre o comportamento magnético dos materiais, analise as afirmativas abaixo.

- I- A temperatura pode influenciar as características magnéticas dos materiais.
- II- Com o aumento da temperatura, a magnetização de saturação diminui gradualmente e, então, cai abruptamente para zero, que é denominado temperatura de Curie.
- III- Em temperaturas acima da temperatura de Néel, os materiais antiferromagnéticos se tornam paramagnéticos.

Assinale a opção correta.

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

### QUESTÃO 19

Com relação aos aços ferramenta, assinale a opção correta.

- (A) A resistência ao desgaste varia diretamente com o teor de enxofre, devido à formação de carbonetos.
- (B) A resistência ao impacto aumenta com o aumento do teor de carbono.
- (C) Somente o elemento Cobalto aumenta a temperabilidade.
- (D) Elementos formadores de carbonetos contribuem simultaneamente para o aumento da resistência ao impacto e ao desgaste.
- (E) A dureza a quente aumenta com o teor de molibdênio, tungstênio e vanádio.

### QUESTÃO 20

No ensaio de tração dos metais, após ser atingida a carga máxima, ocorre a diminuição da secção transversal do corpo de prova na região onde vai se localizar a ruptura. A esta diminuição dá-se o nome de:

- (A) Alongamento.
- (B) Limite de ruptura.
- (C) Alongamento da zona plástica.
- (D) Encruamento.
- (E) Estricção.

### QUESTÃO 21

Qual é a estrutura cristalina da ferrita?

- (A) Cúbica de face centrada.
- (B) Hexagonal compacta.
- (C) Cúbica de corpo centrado.
- (D) Amorfa.
- (E) Ortorrômbica.

### QUESTÃO 22

Que processo ocorre em altas temperaturas é dependente do tempo, forma um novo conjunto de grãos: livres de deformação e equiaxiais, com baixas densidades de discordâncias e característicos das condições anteriores ao trabalho a frio?

- (A) Crescimento de grão.
- (B) Recuperação.
- (C) Encruamento.
- (D) Recristalização
- (E) Deformação Plástica.

### QUESTÃO 23

Assinale a opção que apresenta corretamente alguns tipos de processos de fundição:

- (A) por centrifugação, por ionização e de precisão.
- (B) por gravidade, por centrifugação e de coesão.
- (C) por gravidade, por centrifugação e de precisão.
- (D) sob pressão, por ionização e de precisão.
- (E) por gravidade, por ionização e de coesão.

### QUESTÃO 24

O comportamento em fadiga de materiais de engenharia é altamente sensível a diversas variáveis. Sendo assim, assinale a opção correta.

- (A) Um dos métodos mais eficazes para aumentar o desempenho em fadiga consiste em impor tensões residuais de compressão em uma fina camada da superfície.
- (B) A fadiga térmica é induzida normalmente devido a tensões térmicas desenvolvidas em uma temperatura constante na ausência de restrição mecânica do material.
- (C) A maioria das trincas que levam a uma falha por fadiga tem sua origem em posições superficiais, especificamente em sítios onde não há amplificação de tensão.
- (D) Um dos métodos mais eficazes para aumentar o desempenho em fadiga consiste em impor tensões residuais de tração em uma fina camada da superfície.
- (E) A fadiga térmica é induzida normalmente devido a tensões térmicas desenvolvidas por uma variação de temperatura na ausência de restrição mecânica do material.

### QUESTÃO 25

Sobre as ligas metálicas não ferrosas, é correto afirmar que:

- (A) as ligas de magnésio são altamente resistentes à corrosão em muitos ambientes, especialmente em ambientes marinhos.
- (B) as ligas de cobre-níquel são as únicas ligas de cobre que podem ser endurecidas por precipitação para ter sua resistência aumentada.
- (C) as ligas de alumínio possuem ductilidade elevada e podem ter a resistência mecânica e a resistência à corrosão aumentada por trabalho a frio.
- (D) as ligas de cobre mais comuns são os latões, em que o zinco, como impureza intersticial, é o elemento de liga predominante.
- (E) as ligas de alumínio que não são tratáveis termicamente consistem em uma única fase, e o endurecimento é obtido por solução sólida.

### QUESTÃO 26

Como é denominado o fenômeno de formação de um filme de óxido muito fino e altamente aderente sobre a superfície do metal, que serve como barreira de proteção contra a corrosão?

- (A) Passividade.
- (B) Galvanoplastia.
- (C) Normalização.
- (D) Cementação.
- (E) Galvanização.

### QUESTÃO 27

Assinale a opção que apresenta um aço inoxidável austenítico.

- (A) AISI 304.
- (B) AISI 410.
- (C) AISI 430F.
- (D) SAE 4340.
- (E) ASTM A131.

### QUESTÃO 28

Existem diversos tipos de laminadores. Assinale a opção em que o laminador possui sistemas com os cilindros de trabalho suportados, cada um deles por dois cilindros de apoio, permitindo grandes reduções de espessura em cada passagem.

- (A) Duo reversível.
- (B) Universal.
- (C) Sendzimir.
- (D) Quádruo.
- (E) Trio.

### QUESTÃO 29

Qual técnica de medição de dureza utiliza penetrador padronizado piramidal de diamante?

- (A) Brinnell.
- (B) Rockwell.
- (C) Shore.
- (D) Vickers.
- (E) Mohs.

### QUESTÃO 30

Assinale a opção que apresenta fenômenos que ocorrem, na solidificação durante o processo de fundição.

- (A) Cristalização, contração de volume, concentração de impurezas e desprendimento de gases.
- (B) Cristalização, expansão de volume, desprendimento de impurezas e concentração de gases.
- (C) Cristalização, contração de volume, desprendimento de impurezas e concentração de gases.
- (D) Cristalização, expansão de volume, concentração de impurezas e desprendimento de gases.
- (E) Polimerização, contração de volume, desprendimento de impurezas e desprendimento de gases.

### QUESTÃO 31

Qual ensaio não destrutivo é recomendado para identificação de trincas superficiais difíceis de serem visualizadas a olho nu?

- (A) Radiografia.
- (B) Ultrassom.
- (C) Ensaio de tração.
- (D) Líquido penetrante.
- (E) Fluoroscopia.

### QUESTÃO 32

Uma técnica para alterar a resistência e a dureza dos metais consiste na formação de ligas com átomos de impurezas, que formam uma solução sólida substitucional ou intersticial. Nesse sentido, é correto afirmar que:

- (A) o aumento da concentração de impurezas resulta em uma conseqüente queda no limite de resistência à tração.
- (B) o aumento da concentração de impurezas resulta em um conseqüente aumento no limite de escoamento.
- (C) um átomo de impureza maior que o átomo hospedeiro exerce deformações de tração sobre a rede cristalina.
- (D) a resistência ao escorregamento e a dureza são menores quando átomos de impurezas estão presentes.
- (E) as interações entre as discordâncias e os átomos de impurezas facilitam o movimento de discordâncias.

### QUESTÃO 33

Analise as fractografias abaixo.



O tipo de fratura é altamente dependente do mecanismo de propagação da trinca. Uma informação muito mais detalhada em relação ao mecanismo da fratura está disponível a partir de uma análise fractográfica. Sendo assim, quais são os tipos de fraturas correspondentes às fractografias 1, 2 e 3 acima?

- (A) 1-frágil; 2-dúctil; e 3-fadiga.
- (B) 1-dúctil; 2-frágil; e 3-fadiga.
- (C) 1-dúctil; 2-fadiga; e 3-frágil.
- (D) 1-fadiga; 2-frágil; e 3-dúctil.
- (E) 1-frágil; 2-fadiga; e 3-dúctil.

### QUESTÃO 34

Com relação às ligações interatômicas, correlacione os tipos de ligação a suas respectivas características, assinalando, a seguir, a opção que apresente a sequência correta.

Tipos de ligação

- I- Iônica
- II- Covalente
- III- Metálica

Características

- ( ) Os átomos de um elemento metálico perdem seus elétrons de valência para os átomos de um elemento não metálico.
- ( ) Encontrada nos metais e nas suas ligas.
- ( ) Dois átomos contribuirão cada um com pelo menos um elétron para a ligação e os elétrons compartilhados podem ser considerados como pertencentes a ambos os átomos.

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

### QUESTÃO 35

Sobre o processo de solidificação fora do equilíbrio para as ligas isomorfas, é correto afirmar que:

- (A) a distribuição dos dois elementos nos grãos não é uniforme, essa estrutura é denominada zonada e tem com propriedades superiores às ótimas.
- (B) quanto mais lenta for a taxa de resfriamento, maior será o grau de deslocamento da linha solidus fora de equilíbrio em relação à linha de equilíbrio.
- (C) a distribuição dos dois elementos nos grãos não é uniforme, o centro de cada grão é rico no elemento com menor ponto de fusão.
- (D) quanto maior for a taxa de difusão, menor será o grau de deslocamento da linha solidus fora de equilíbrio em relação à linha de equilíbrio.
- (E) a estrutura zonada é caracterizada por apresentar os contornos dos grãos ricos no elemento com maior ponto de fusão.

### QUESTÃO 36

Com relação ao corte a plasma e ao oxicorte, assinale a opção INCORRETA.

- (A) No plasma a fonte de calor utilizada no corte é o próprio jato de plasma, já no oxicorte a principal fonte provém da reação de oxidação do ferro com oxigênio puro.
- (B) Em muitos casos há vantagem do plasma em relação ao oxicorte, principalmente em cortes longos e de muitas peças.
- (C) Com oxicorte é possível realizar cortes em chapas de aço carbono e baixa liga acima de duas (2) polegadas de espessura, já com plasma isso não é recomendável.
- (D) Chapas cortadas com plasma tendem a apresentar menor distorção do que aquelas cortadas com oxicorte.
- (E) Com oxicorte é possível realizar o corte de diversas ligas metálicas, como aço inoxidável e alumínio, por exemplo, já no processo de plasma isso não é possível.

### QUESTÃO 37

Qual material há mais dificuldade para realização do ensaio de partículas magnéticas?

- (A) SAE 1020.
- (B) AISI 316.
- (C) SAE 4140.
- (D) Ferro fundido branco.
- (E) SAE 4340.

### QUESTÃO 38

Sobre elementos de ligas nos aços e suas principais funções, assinale a opção correta.

- (A) O níquel diminui a resistência de aços recozidos.
- (B) O vanádio diminui a temperatura de crescimento de grão da austenita.
- (C) O silício diminui a resistência à corrosão.
- (D) O cromo aumenta da resistência à corrosão e à oxidação.
- (E) O cobalto é um elemento de liga nos aços para nitretação.



### QUESTÃO 39

Analise o texto abaixo.

É empregado em aços inoxidáveis para evitar a sensitização. Também é empregado em aços ferramenta para trabalho a altas temperaturas. Além disso, é utilizado em aço de alta resistência e baixa liga, HSLA (High Strength Low Alloy).

A descrição acima é referente a qual elemento de liga?

- (A) Cobre.
- (B) Nióbio.
- (C) Chumbo.
- (D) Manganês.
- (E) Zircônio.

### QUESTÃO 40

Para que se forme uma solução sólida substitucional é preciso haver, entre os elementos envolvidos (solvente e soluto) determinadas características que determinam o grau no qual o soluto se dissolve no solvente. Sendo assim, assinale a opção correta.

- (A) Para que a solubilidade sólida seja apreciável, as estruturas cristalinas dos metais de ambos os tipos de átomos devem ser diferentes.
- (B) Quanto mais eletropositivo for um elemento e mais eletronegativo for o outro, maior será a probabilidade de eles formarem uma solução sólida.
- (C) O carbono forma uma solução sólida substitucional quando adicionado ao ferro. Esses dois elementos são completamente solúveis.
- (D) Um metal terá maior tendência a se dissolver em outro metal de maior valência do que em um metal de menor valência.
- (E) Uma solução sólida se forma quando os átomos do soluto criam distorções significativas na rede, e uma nova fase se forma.

### QUESTÃO 41

Os materiais metálicos falham ou sofrem ruptura por fadiga quando expostos a cargas cíclicas. A ruptura definitiva do componente em serviço ocorre em três etapas distintas. Como é denominada a etapa lenta da fadiga na qual ocorre a formação de estrias na superfície de fratura?

- (A) Falha catastrófica.
- (B) Nucleação da trinca.
- (C) Propagação cíclica da trinca.
- (D) Fratura intergranular.
- (E) Marcas de praia.

### QUESTÃO 42

Assinale a opção que apresenta as definições corretas de zona termicamente afetada (ZTA) e metal de solda (MS).

- (A) ZTA: a porção do metal base cujas propriedades mecânicas e/ou microestrutura foram alteradas devido ao calor da soldagem.  
MS: a porção de uma solda por fusão que foi completamente fundida durante a soldagem.
- (B) ZTA: a porção do metal base cujas propriedades mecânicas e/ou microestrutura foram alteradas devido ao calor da soldagem.  
MS: metal ou liga a ser acrescentado na fabricação do material a ser soldado.
- (C) ZTA: a porção de uma solda por fusão que foi completamente fundida durante a soldagem.  
MS: metal ou liga a ser acrescentado na fabricação do material a ser soldado.
- (D) ZTA: a porção de uma solda por fusão que foi completamente fundida durante a soldagem.  
MS: a porção do metal base cujas propriedades mecânicas e/ou microestrutura foram alteradas devido ao calor da soldagem.
- (E) ZTA: metal ou liga a ser acrescentado na fabricação do material a ser soldado.  
MS: a porção do metal base cujas propriedades mecânicas e/ou microestrutura foram alteradas devido ao calor da soldagem.

### QUESTÃO 43

O termo forjamento abrange diversos processos de conformação. Assinale a opção que apresenta o processo de redução da área da seção transversal de barras, tubos ou fios, mediante a aplicação de golpes radiais repetidos, com emprego de um ou mais pares de matrizes opostas.

- (A) Forjamento rotativo.
- (B) Forjamento em cilindros.
- (C) Forjamento em matriz fechada.
- (D) Recalcagem.
- (E) Estrangulamento.

#### QUESTÃO 44

Com relação aos processos de soldagem, analise as afirmativas abaixo.

- I- No eletrodo revestido, o uso de corrente alternada é normalmente associado à melhor estabilidade do arco.
- II- Uma das características do processo de soldagem com arco submerso é seu elevado rendimento, pois praticamente não há perdas de metal por projeção.
- III- O processo MAG (Metal Active Gas) é o mais indicado para realização de solda de aços inoxidáveis, alumínio e suas ligas e cobre e suas ligas.

Assinale a opção correta.

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

#### QUESTÃO 45

São consideradas as descontinuidades estruturais mais graves em soldagem. São fortes concentradores de tensão, podendo favorecer o início da fratura frágil na estrutura soldada. Tais defeitos podem vir a se localizar na zona fundida, zona termicamente afetada ou mesmo no metal de base.

A descrição acima é referente a qual descontinuidade no processo de soldagem?

- (A) Distroção.
- (B) Falta de penetração.
- (C) Trinca.
- (D) Falta de fusão.
- (E) Mordeduras.

#### QUESTÃO 46

Qual é a técnica requerida para identificação de inclusão de escória em uma peça de aço espessa?

- (A) Método radiográfico com utilização de raios gama.
- (B) Dureza Shore.
- (C) Método elétrico com utilização do Detector Sperry.
- (D) Partículas magnéticas.
- (E) Líquido penetrante.

#### QUESTÃO 47

Nitretação é o processo de introdução superficial de nitrogênio no aço, pelo aquecimento deste, para formar uma camada dura de nitretos. A correta sequência de operações para a nitretação a gás consiste em:

- (A) têmpera e revenimento acima da temperatura de nitretação; usinagem grosseira; alívio de tensões; usinagem final; nitretação; e retífica.
- (B) têmpera e revenimento abaixo da temperatura de nitretação; usinagem grosseira; alívio de tensões; usinagem final; nitretação; e retífica.
- (C) têmpera e revenimento acima da temperatura de nitretação; nitretação; usinagem grosseira; alívio de tensões; usinagem final; e retífica.
- (D) têmpera e revenimento abaixo da temperatura de nitretação; nitretação; usinagem grosseira; alívio de tensões; usinagem final; e retífica.
- (E) têmpera e revenimento acima da temperatura de nitretação; usinagem grosseira; nitretação; usinagem final; alívio de tensões; e retífica.

#### QUESTÃO 48

Quando um aço carbono é resfriado rapidamente para temperaturas logo abaixo do nariz da curva TTT (diagrama de transformação isotérmica) e mantido nessa temperatura, ocorre a formação de uma estrutura denominada bainita. Sobre a bainita, é correto afirmar que:

- (A) a bainita superior é formada por agulhas de ferrita com cementita precipitada no contorno das agulhas.
- (B) a bainita inferior é formada por agulhas de ferrita com cementita precipitada no contorno das agulhas.
- (C) a bainita superior é formada por finas ripas de ferrita com cementita precipitada no contorno das ripas.
- (D) a bainita inferior é formada por finas ripas de ferrita com cementita precipitada no contorno das ripas.
- (E) a bainita superior é formada por agulhas de ferrita com cementita ou carboneto em seu interior.

#### QUESTÃO 49

Qual liga não ferrosa é aplicada em tubulações de circuito de refrigeração a água salgada e redes sanitárias de navios, devido a suas propriedades de ductilidade, resistência mecânica e resistência a corrosão?

- (A) Duplex.
- (B) Cupro-níquel.
- (C) Bronze fosforoso.
- (D) Alumínio-cobre.
- (E) Poliamida.

## QUESTÃO 50

Sobre o processo de estampagem, assinale a opção correta.

- (A) Estampagem profunda corresponde à obtenção de formas geométricas determinadas, a partir de chapas, submetidas à ação de um punção de corte.
- (B) Encurvamento é o processo de estampagem em que as chapas metálicas são conformadas na forma de copo, ou seja, um objeto oco.
- (C) Durante o dobramento, cada elemento da chapa estará solicitado por forças radiais de compressão e forças tangenciais de tração.
- (D) Durante a estampagem profunda, cada elemento da chapa estará solicitado por forças radiais de compressão e forças tangenciais de tração.
- (E) No dobramento, dois fatores são importantes: o raio de curvatura e a elasticidade do material. Além disso, devem-se evitar cantos vivos.






# 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. Escreva e assinhe 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- A redação deverá ser uma dissertação com ideias coerentes, claras e objetivas, escritas em língua portuguesa. Deverá ter, no mínimo, 20 linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e no máximo 30 linhas;
- 5- 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 MB;
  - 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;
- 6- Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 7- 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);
- 8- Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 9- O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **2 (duas) horas**.
- 10- 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 escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova e da Redação;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
  - e) cometer ato grave de indisciplina; e
  - f) comparecer ao local de realização da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 11- Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
  - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
  - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
  - c) assinhe 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.
- 12- Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:





**Diretoria de Ensino da Marinha**

Nome: **ROBERTO SILVA**

Assinatura: **Roberto Silva**

**INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO**

- Não rasure esta folha.
- Não rabisque nas áreas de respostas.
- Faça marcas sólidas nos círculos.
- Não use canetas que borrem o papel.

ERRADO:  CORRETO: 

**INSCRIÇÃO**

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

**DV**

0
---

P	Q
2	4

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

- 13- Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, utilizando o modelo impresso no fim destas instruções, para posterior conferência com o gabarito que será divulgado. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.

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