

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO
AUXILIAR DE PRAÇAS DA MARINHA / PS-CAP/2010)***

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

TÉCNICO EM METALURGIA

- 1) O tratamento térmico aplicado nos aços temperados, imediatamente após a têmpera, a temperaturas inferiores à da zona crítica, que resulta em modificação da estrutura obtida na têmpera, denomina-se:
- (A) Revenido.
 - (B) Normalização.
 - (C) Recozimento para alívio de tensões.
 - (D) Cementação.
 - (E) Endurecimento por precipitação.
- 2) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.
As máquinas para ensaio de fadiga devem dispor de mecanismos de aplicação e medida de _____, assim como de um contador para medir e registrar o número de ciclos de _____ aplicados. Devem possuir igualmente um dispositivo que desligue automaticamente o contador quando o corpo de prova _____.
- (A) temperatura / pressão / plastificar.
 - (B) carga / temperatura / romper.
 - (C) carga / carga / romper.
 - (D) pressão / temperatura / plastificar.
 - (E) temperatura / pressão / romper.
- 3) Como se denomina o processo de solda que consiste na soldagem de metais e ligas metálicas de natureza diferente pela adição de um metal ou liga de enchimento entre os mesmos, sem que ocorra fusão dos metais-base, mas somente do metal de enchimento, sendo que este último possui sempre um ponto de fusão inferior aos dos metais a serem juntados?
- (A) Soldagem fraca.
 - (B) Brasagem.
 - (C) Laser.
 - (D) Ultra-som.
 - (E) Feixe eletrônico.
- 4) A categoria de equipamentos de soldagem a arco elétrico, na qual estão incluídos os transformadores e conversores de frequência, denominam-se máquinas de
- (A) corrente parasita.
 - (B) curto-circuito.
 - (C) corrente de fuga.
 - (D) corrente alternada.
 - (E) corrente contínua.

- 5) Um fator a considerar quando se especifica ferro fundido cinzento, é o que relaciona as propriedades mecânicas com a seção das peças. Isso porque, para quantidades fixas de carbono total e silício, a resistência
- (A) não se altera independente da espessura ou seção das peças.
 - (B) diminui à medida que diminui a espessura ou seção das peças.
 - (C) aumenta independente da espessura ou seção das peças.
 - (D) aumenta à medida que aumenta a espessura ou seções das peças.
 - (E) diminui à medida que aumenta a espessura ou seção das peças.
- 6) Sendo o ferro gusa uma liga de ferro carbono em que o carbono e as impurezas normais (Si, Mn, P e S) se encontram em teores elevados, a sua transformação em aço, que é uma liga de mais baixos teores de C, Si, Mn, P e S, corresponde a um processo de oxidação, por intermédio do qual a porcentagem daqueles elementos é reduzida até os valores desejados. Assim sendo, os processos para produção do aço em que o princípio básico é introduzir ar ou oxigênio, seja pelo fundo, lateralmente ou pelo topo por intermédio de uma "lança", são denominados processos
- (A) de redução contínua.
 - (B) de fusão de carga.
 - (C) duplex.
 - (D) pneumáticos.
 - (E) elétricos.
- 7) Assinale a opção que apresenta a propriedade dos metais que é essencialmente idêntica em diferentes amostras de material, mesmo quando as condições de fabricação e tratamento não forem perfeitamente as mesmas para cada amostra.
- (A) Resistência mecânica.
 - (B) Ferromagnética.
 - (C) Capacidade condutora de corrente.
 - (D) Plasticidade.
 - (E) Densidade.

- 8) Quais são os dois processos fundamentais por intermédio dos quais a deformação plástica dos metais se efetiva?
- (A) Cisalhamento e tração.
 - (B) Escorregamento e maclação.
 - (C) Compressão e maclação.
 - (D) Escorregamento e tração.
 - (E) Cisalhamento e compressão.
- 9) Qual o reticulado cristalino cúbico no qual os átomos se dispõem nos vértices e nos centros das faces do cubo?
- (A) Cúbico centrado.
 - (B) Cúbico compacto.
 - (C) Cúbico de face compacta.
 - (D) Cúbico de face centrada.
 - (E) Cúbico simples.
- 10) O tratamento térmico que visa a produção da estrutura esferoidita, conferindo aos aços uma dureza muito baixa e, principalmente, condições que facilitem certas operações de deformação a frio e a usinagem, é denominado
- (A) normalização.
 - (B) recozimento.
 - (C) coalescimento.
 - (D) austêmpera.
 - (E) revenido.
- 11) Os objetivos da normalização são idênticos aos do recozimento, com a diferença de que na normalização
- (A) a temperatura de aquecimento dos aços hipoeutetóides deve ser acima da zona crítica.
 - (B) se obtém uma estrutura martensítica.
 - (C) se obtém bainita mais ou menos dura.
 - (D) se procura obter uma granulação mais fina e, portanto, melhores propriedades mecânicas.
 - (E) a temperatura de aquecimento dos aços hipereutetóides deve ser abaixo da zona crítica.

- 12) O carvão é uma matéria-prima básica utilizada na indústria siderúrgica. Ele atua em 3 sentidos simultaneamente:
- (A) como combustível, como eliminador de impurezas do minério de ferro e como formador de escória.
 - (B) como formador de escória, como fornecedor de carbono e como eliminador de impurezas contidas no minério de ferro.
 - (C) como produtor de pelotas, como formador de escória e como produtor de sinter.
 - (D) como combustível, como redutor do minério de ferro e como fornecedor de carbono.
 - (E) como redutor do minério de ferro, como produtor de pelotas e como eliminador de impurezas contidas no minério de ferro.
- 13) No processo de fundição, à medida que a liga se solidifica, impurezas como o fósforo e o enxofre vão acompanhando o metal líquido remanescente, indo acumular-se na última parte sólida formada. A concentração de impurezas constitui o que se chama de:
- (A) Segregação.
 - (B) Estabilização.
 - (C) Solubilização.
 - (D) Esferoidização.
 - (E) Nucleação.
- 14) O defeito chamado casca de laranja, resultante eventualmente da estampagem de chapas, é relacionado com o tamanho de grão do material. Esse defeito ocorre em chapas de metal cuja granulação é
- (A) pouco grosseira.
 - (B) muito grande.
 - (C) muito fina.
 - (D) fina.
 - (E) média.

- 15) O beneficiamento do minério de ferro compreende uma série de operações a que os minérios de ferro de várias qualidades podem ser submetidos, com o objetivo de alterar suas características físicas ou químicas e torná-los mais adequados para a utilização nos altos fornos. Assinale a opção que apresenta o nome de uma dessas operações.
- (A) Mistura.
 - (B) Permeabilização.
 - (C) Briquetação.
 - (D) Combustão.
 - (E) Modulização.
- 16) Assinale a opção que apresenta um tipo de fundente.
- (A) Hematita.
 - (B) Calcário.
 - (C) Itabirito.
 - (D) Canga.
 - (E) Coque.
- 17) A proteção catódica, também chamada de proteção galvânica, constitui um método eletroquímico em que a estrutura a ser protegida e o anodo usado para proteção devem estar em contato
- (A) elétrico e eletrolítico.
 - (B) dielétrico e de eletrodeposição.
 - (C) com a superfície de modo uniforme.
 - (D) eletroquímico e dielétrico.
 - (E) permanente para que ocorra eletrodeposição.
- 18) Assinale a opção que apresenta um processo de fundição.
- (A) Moldagem.
 - (B) Rebarbação.
 - (C) Vazamento.
 - (D) Fusão.
 - (E) Sob pressão.

- 19) No processo de forjamento em matriz, o esforço de deformação é maior, pois o material sob deformação é retido entre as paredes de um molde ou matriz, além das paredes de uma cavidade perimetral para conter o material em excesso. A força de deformação, entretanto, pode ser reduzida se a mesma for realizada
- (A) gradualmente com dois ou mais golpes de martelo.
 - (B) gradualmente pela compressão suave do martelo.
 - (C) gradualmente e próxima de zero.
 - (D) repentinamente com apenas um golpe de martelo.
 - (E) repentinamente e acima da tensão de ruptura.
- 20) Como é denominado o ensaio que é realizado em chapas, barras ou tiras e apresenta um resultado mais qualitativo que quantitativo, e que também é útil porque constitui um meio simples e rápido, embora de certo modo grosseiro, para obter-se uma idéia da ductilidade dos metais, inclusive da perda de ductilidade, em consequência de determinados tratamentos (mecânicos ou térmicos)?
- (A) Dobramento.
 - (B) Tração.
 - (C) Compressão.
 - (D) Impacto.
 - (E) Fluência.
- 21) Qual o tipo de torno que possui, além dos componentes básicos do torno comum, mais um carro dotado de movimento longitudinal que leva uma torre giratória porta-ferramenta com várias posições (cinco ou seis), e para cada posição que a torre gira, apresenta-se uma nova ferramenta?
- (A) Torno copiador.
 - (B) Torno de bancada.
 - (C) Torno-revólver.
 - (D) Torno horizontal.
 - (E) Torno-ferramenteiro.

- 22) O aumento dos valores das propriedades mecânicas nos aços, como dureza e resistência à tração, é conseguido sobretudo porque os elementos de liga aumentam a resistência da ferrita e, além do Fe_3C , formam também os
- (A) cloretos.
 - (B) silicatos.
 - (C) carbonetos.
 - (D) hidratos.
 - (E) manganatos.
- 23) Quais são os elementos químicos geralmente considerados nocivos na composição dos aços comuns, de modo que as especificações, a não ser em casos especiais, procuram fixar os teores desses elementos em valores baixos?
- (A) Fósforo e enxofre.
 - (B) Carbono e silício.
 - (C) Manganês e enxofre.
 - (D) Carbono e fósforo.
 - (E) Enxofre e carbono.
- 24) O ferro fundido que apresenta elevada dureza e resistência ao desgaste e conseqüentemente grande dificuldade de se usar é o
- (A) cinzento.
 - (B) maleável.
 - (C) branco.
 - (D) nodular.
 - (E) grafítico.
- 25) A etapa que distingue os vários processos de fundição entre si denomina-se:
- (A) projeto do modelo.
 - (B) vazamento no molde.
 - (C) fusão do metal.
 - (D) moldagem.
 - (E) limpeza.

- 26) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.
Em relação ao efeito do níquel quando adicionado à composição química dos aços estruturais, é correto afirmar que ele _____ as propriedades mecânicas, _____ a resistência à corrosão e _____ para refinar o grão.
- (A) Piora / piora / contribui.
 - (B) Melhora / piora / contribui.
 - (C) Piora / melhora / contribui.
 - (D) Melhora / melhora / contribui.
 - (E) Piora / melhora / não contribui.
- 27) Quais são os dois sistemas usados na proteção catódica?
- (A) Livre e forçada.
 - (B) Eletroquímica e galvânica.
 - (C) Com anodos de sacrifício e forçada ou por corrente impressa.
 - (D) Por corrente elétrica ou forçada e galvânica.
 - (E) Por eletrodeposição e livre ou por corrente impressa.
- 28) Os metais são geralmente empregados na forma de ligas, ou seja, substâncias que consistem em misturas íntimas de dois ou mais elementos químicos, dos quais
- (A) nenhum deles é metal, mas, no entanto, todos possuem propriedades metálicas.
 - (B) todos são obrigatoriamente metais e possuem propriedades metálicas.
 - (C) pelo menos um é metal e possui propriedades metálicas.
 - (D) todos são obrigatoriamente metais e não possuem propriedades metálicas.
 - (E) pelo menos um é metal e não possui propriedades metálicas.

- 29) Os objetivos principais do recozimento são: remover tensões, resultantes de processos de fundição e conformação mecânicas a quente ou a frio; diminuir a dureza; melhorar a ductilidade; ajustar o tamanho de grãos; e regularizar a textura bruta de fusão. O tratamento específico de recozimento aplicado principalmente em aço, sob uma atmosfera protetora, para eliminar o efeito de encruamento e proteger a superfície da oxidação, denomina-se recozimento
- (A) total ou pleno.
 - (B) para alívio de tensões.
 - (C) catódico.
 - (D) de esferoidização.
 - (E) em caixa.
- 30) É comum nas aplicações práticas dos metais ocorrerem esforços de cisalhamento, ou seja, esforços que tendem a deslocar um plano de
- (A) átomos em relação ao plano adjacente.
 - (B) imperfeições em uma direção oblíqua.
 - (C) átomos em relação a um plano ortogonal.
 - (D) imperfeições em uma direção perpendicular.
 - (E) átomos em direções ortogonais.
- 31) Qual o processo de solda que emprega um eletrodo de tungstênio não consumível?
- (A) TIG.
 - (B) A gás.
 - (C) Alumínio-térmica.
 - (D) Por resistência.
 - (E) Por laser.
- 32) No tratamento térmico dos aços comuns, ao se atingir a temperatura de austenitização, deve-se evitar que ela seja insuficiente, dificultando a solução total dos
- (A) silicatos de alumínio.
 - (B) carbonetos de ferro.
 - (C) óxidos de hidrogênio.
 - (D) manganatos de enxofre.
 - (E) cloretos de sódio.

- 33) A estampagem é um processo de conformação mecânica, realizado geralmente a frio, onde uma chapa plana é submetida a transformações de modo a adquirir uma nova forma geométrica plana ou oca. Assinale a opção que apresenta o conjunto de operações que basicamente constituem esse processo.
- (A) Dobramento; extrusão; e estampagem profunda.
 - (B) Reestampagem; trefilação; e corte.
 - (C) Cunhagem; prensagem; e estampagem profunda.
 - (D) Corte; estampagem; e repuxamento.
 - (E) Corte; dobramento e encurvamento; e estampagem profunda.
- 34) Quais são os elementos químicos que atuam como desoxidantes em função das matérias-primas que foram utilizadas na fabricação do ferro gusa e do aço?
- (A) Fósforo e oxigênio.
 - (B) Argônio e antimônio.
 - (C) Carbono e enxofre.
 - (D) Silício e enxofre.
 - (E) Silício e manganês.
- 35) Qual o teor médio de carbono em um aço-carbono ABNT 1045?
- (A) 0,10%
 - (B) 0,40%
 - (C) 0,45%
 - (D) 0,50%
 - (E) 1,00%
- 36) Assinale a opção que apresenta uma técnica para aumentar a produção do alto forno.
- (A) Adição de gás carbônico no ar.
 - (B) Adição de nitrogênio no ar.
 - (C) Operação a alta pressão.
 - (D) Manutenção da temperatura do ar soprado.
 - (E) Diminuição da temperatura do ar soprado.
- 37) Na fundição, qual a finalidade da operação de desmoldagem?
- (A) Separar a areia das peças solidificadas.
 - (B) Realizar a limpeza externa das peças fundidas.
 - (C) Remover as rebarbas nas peças fundidas.
 - (D) Remover canais e alimentadores.
 - (E) Eliminar o excesso de metal existente.

- 38) Como se denomina a ligação interatômica ou intermolecular mais fraca que ocorre entre átomos de gases inertes?
- (A) Metálica.
 - (B) De valência.
 - (C) Van der Waals.
 - (D) Não metálica.
 - (E) De elétrons.
- 39) Substâncias como cloreto de sódio, silício e cobre, possuindo alto ponto de fusão, apresentam uma ligação forte no estado sólido. Quais os três tipos iniciais de associação atômica ou ligação química essas três substâncias exemplificam, respectivamente?
- (A) Iônica, covalente e metálica.
 - (B) De valência, não metálica e metálica.
 - (C) Covalente, iônica e de elétrons.
 - (D) De elétrons, de Van der Waals e covalente.
 - (E) Van der Waals, não metálica e iônica.
- 40) Nos metais policristalinos, o tamanho do grão é um dos fatores importantes que devem ser considerados na deformação plástica desses metais. Assim sendo, à medida que diminui o tamanho do grão, qual a influência no comportamento desses metais?
- (A) Aumenta a temperatura de recristalização.
 - (B) Diminui a temperatura de recristalização.
 - (C) Aumenta a resistência à deformação mecânica.
 - (D) Diminui a resistência à deformação mecânica.
 - (E) Não altera a temperatura de recristalização nem a resistência à deformação mecânica.
- 41) Assinale a opção que apresenta o tratamento térmico cujo objetivo é obter uma estrutura martensítica, o que exige resfriamento rápido, de modo a evitar-se a transformação da austenita em seus produtos normais.
- (A) Normalização.
 - (B) Têmpera.
 - (C) Revenido.
 - (D) Recozimento.
 - (E) Cementação.

- 42) No processo de laminação, um determinado defeito pode ocorrer em chapas de aço de baixo carbono, quando o material é deformado na faixa de escoamento. Este defeito corresponde a depressões que aparecem, em primeiro lugar, ao longo dos planos de máxima tensão de cisalhamento, que, são planos inclinados de 45° em relação à tensão principal. À medida que a deformação continua, as depressões se espalham e acabam se juntando, de modo a produzir uma superfície áspera. Este defeito é conhecido pelo nome de:
- (A) depressões cisalhantes.
 - (B) depressões contínuas.
 - (C) linhas de expressão.
 - (D) linhas de Luder.
 - (E) superfícies corrugadas.
- 43) É correto afirmar que a liga eutética, dentre todas as ligas situadas entre as extremidades do Diagrama de Equilíbrio, é a que possui a menor temperatura de:
- (A) evaporação ou fusão.
 - (B) composição ou de solidificação.
 - (C) vaporização ou de gaseificação.
 - (D) fusão ou de solidificação.
 - (E) gaseificação ou de liquefação.
- 44) No processo de soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido, uma das funções do revestimento do eletrodo é
- (A) voltagem elétrica do arco elétrico.
 - (B) corrente elétrica do arco elétrico.
 - (C) estabilizar o arco elétrico.
 - (D) resistência elétrica do arco elétrico.
 - (E) oxidação do metal base.
- 45) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.
- A movimentação dos átomos no interior dos reticulados cristalinos dando origem às imperfeições de ponto correspondentes aos átomos _____, aos átomos _____ e, inclusive, às lacunas, é devida a um fenômeno denominado _____.
- (A) agrupados/pontuais/completamento.
 - (B) intersticiais/substitucionais/difusão.
 - (C) livres/perdidos/pontuação.
 - (D) fixos/gerais/recompletamento.
 - (E) separados/agrupados/esvaziamento.

- 46) Assinale a opção que apresenta uma classificação referente a uma operação de usinagem.
- (A) Cortagem.
 - (B) Brochamento.
 - (C) Cavaco.
 - (D) Planação.
 - (E) Brasagem.
- 47) Na operação do alto forno, qual o resultado da combinação dos elementos constituintes do calcário com a ganga do minério e as cinzas do carvão?
- (A) Ligas de ferro-carbono de baixo teor de carbono.
 - (B) Gás de alto forno.
 - (C) Ferro gusa.
 - (D) Dolomita.
 - (E) Escória.
- 48) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.
- A têmpera superficial tem por objetivo produzir um endurecimento superficial, pela obtenção de martensita apenas na camada externa do aço. Em função da fonte de aquecimento, este tratamento térmico compreende dois processos: Têmpera _____ e têmpera _____.
- (A) por chama / por curto-circuito
 - (B) por chama / por indução.
 - (C) por curto-circuito / por indução.
 - (D) no ar / no óleo.
 - (E) no forno / na água.
- 49) A temperatura que distingue o trabalho mecânico a frio do trabalho mecânico a quente, e que é definida como a menor temperatura na qual uma estrutura deformada de um metal trabalhado a frio é restaurada ou substituída por uma estrutura nova, livre de tensões, após a permanência nessa temperatura por um tempo determinado, denomina-se temperatura
- (A) de fusão.
 - (B) de recristalização.
 - (C) de solidificação.
 - (D) para trabalho a frio.
 - (E) de encruamento.

50) Quais as propriedades que se relacionam com a resistência que os metais oferecem ao ataque pelo meio ambiente (corrosão) ou pelo efeito da temperatura (oxidação)?

- (A) Térmicas.
- (B) Mecânicas.
- (C) Elétricas.
- (D) Químicas.
- (E) Magnéticas.