



VERSÃO

B

COMANDO DA AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO AO ESTÁGIO DE ADAPTAÇÃO DE OFICIAIS ENGENHEIROS DA AERONÁUTICA (EAOEAR 2013)

ESPECIALIDADE: ENGENHARIA MECÂNICA



LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Este caderno contém 01 (uma) prova de GRAMÁTICA e INTERPRETAÇÃO DE TEXTO, composta de 30 (trinta) questões objetivas numeradas de 01 (um) a 30 (trinta); e 01 (uma) prova de ESPECIALIDADE, composta de 30 (trinta) questões objetivas numeradas de 31 (trinta e um) a 60 (sessenta).
2. Ao receber a ordem do Chefe/Fiscal de Setor, **confira**:
 - ✓ se a numeração das questões e a paginação estão corretas;
 - ✓ se todas as questões estão perfeitamente legíveis. Sendo detectada alguma anormalidade de impressão, solicite imediatamente ao fiscal de prova a substituição deste caderno; e
 - ✓ se a “VERSÃO” da prova e a “ESPECIALIDADE” constantes deste caderno de questões conferem com os campos “VERSÃO” e “ESPECIALIDADE” contidos em seu CARTÃO DE RESPOSTAS.
3. O caderno de questões pode ser utilizado livremente para fazer rascunhos (cálculos, desenhos, etc.).
4. Iniciada a prova, é vedado formular perguntas.
5. Não é permitido ao candidato comunicar-se com outro candidato, bem como utilizar livros, anotações, agendas eletrônicas, gravadores, máquina calculadora, telefone celular e/ou similares, ou qualquer instrumento receptor/transmissor/armazenador de mensagens.
6. No **CARTÃO DE LEITURA ÓTICA PERSONALIZADO (CARTÃO DE RESPOSTAS)**, preencha apenas **uma alternativa (a, b, c ou d) de cada questão, com caneta esferográfica azul ou preta**, conforme instrução contida no próprio Cartão de Respostas.
7. A questão não assinalada ou assinalada com mais de uma alternativa, emendada, rasurada, borrada, ou que vier com outra assinalação, será **considerada incorreta**.
8. Tenha muito cuidado com o seu Cartão de Respostas para não o amassar, molhar, dobrar, rasgar, manchar ou, de qualquer modo, danificá-lo. O Cartão de Respostas **NÃO** será substituído.
9. **A prova terá a duração de 4 (quatro) horas e 20 (vinte) minutos.**
10. Recomenda-se ao candidato iniciar a marcação do Cartão de Respostas nos últimos 20 minutos do tempo total de prova.
11. Por razões de segurança e sigilo, o candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização das provas por, no mínimo, **2 (duas) horas** depois de iniciada a prova. O caderno de questões só poderá ser levado pelo candidato que permanecer no recinto por, no mínimo, 4 (quatro) horas depois de iniciada a prova.
12. Em nenhuma hipótese, o candidato poderá se ausentar do local de prova levando consigo seu Cartão de Respostas.
13. É obrigatório que o candidato assine a Lista de Chamada e o Cartão de Respostas.
14. A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno de questões e no Cartão de Respostas poderá implicar na não correção de sua prova e exclusão do processo seletivo.

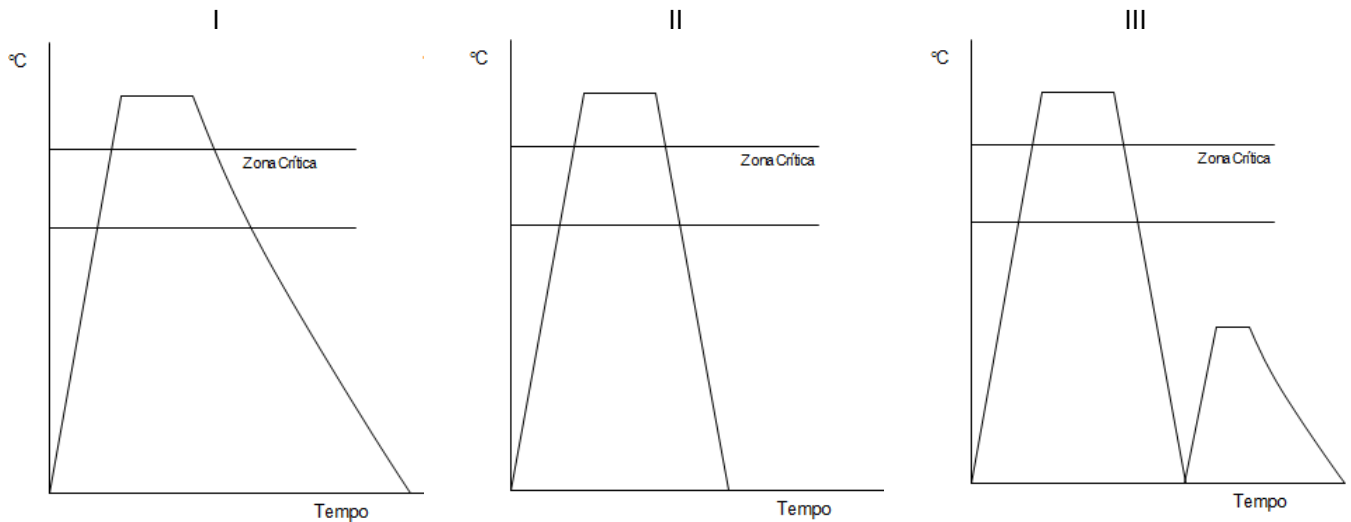


ESPECIALIDADE

- 31) Em termos de propriedades mecânicas, marque a alternativa **incorreta**.
- Quanto maior a resistência ao desgaste, maior a dureza.
 - O que um aço ganha em maleabilidade, ganha em resiliência.
 - O aumento da dureza em um aço gera aumento de resiliência.
 - Quanto maior a porcentagem de carbono no aço, maior a dureza.
- 32) Qual a potência consumida na usinagem de uma peça de ferro fundido, cinzento e macio para um desprendimento de cavaco de $3,7 \text{ mm}^2$ em um torno comum e novo, utilizando-se uma ferramenta de aço rápido? (Considere: Velocidade de corte de 25 m/min e pressão específica de corte de 80 kgf/mm^2)
- 1,64 CV
 - 1,64 HP
 - 2,06 CV
 - 2,06 HP
- 33) Determine o volume específico do fluido refrigerante 134 A a 1 MPa e 50°C , considerando os seguintes dados para o referido fluido:
- constante do gás: $0,0815 \text{ kPa} \cdot \text{m}^3 / \text{kg} \cdot \text{K}$;
 - pressão crítica: $4,059 \text{ MPa}$;
 - temperatura crítica: $374,2 \text{ K}$.
- $30,497 \text{ m}^3 / \text{kg}$
 - $26,325 \text{ m}^3 / \text{kg}$
 - $0,030497 \text{ m}^3 / \text{kg}$
 - $0,026325 \text{ m}^3 / \text{kg}$
- 34) A comercialização dos aços e suas indicações em projetos e referências de usinagem são feitas através de codificação oriunda de normas específicas, visando simplificar o entendimento e a interpretação de dados. Neste sentido, as normas SAE são uma das mais utilizadas em nossa indústria. Relacione as codificações SAE com a descrição do aço e, em seguida, assinale a alternativa **correta**.
- | | |
|--------------|---|
| (1) SAE 1030 | () aço carbono comum e com 30 centésimos de C. |
| (2) SAE 1130 | () aço com alto teor de S e com 30 centésimos de C. |
| (3) SAE 1330 | () aço manganês com 30 centésimos de C. |
| (4) SAE 4330 | () aço níquel-cromo-molibdênio com 30 centésimos de C. |
| (5) SAE 5130 | () aço cromo com 30 centésimos de C. |
- 1 – 2 – 3 – 4 – 5
 - 1 – 2 – 3 – 5 – 4
 - 2 – 1 – 3 – 5 – 4
 - 3 – 1 – 2 – 4 – 5
- 35) Os revestimentos inorgânicos depositados sobre superfícies metálicas e mais usados em proteção contra corrosão são: esmaltes vitrosos, vidros, porcelanas, cimentos, óxidos, carbetos, nitretos, boretos e silicetos. São processos usados para obtenção desse tipo de revestimento, obtidos por reação entre o substrato e o meio, **exceto**:
- Anodização.
 - Cementação.
 - Fosfatização.
 - Cromatização.
- 36) Um fluido termodinâmico é agitado em um tanque suspenso, por meio da ação de hastes giratórias de aço inox. O trabalho fornecido pela haste é de 6000 kJ e o calor transferido para o tanque é de $1,5 \text{ MJ}$. Considere tanque e fluido dentro de uma superfície de controle e determine a variação da energia interna nessa massa de controle.
- 4500 J
 - 7500 J
 - 4500 kJ
 - 7500 kJ

- 37) Com relação à cavitação, importante fenômeno em termos de manutenção de bombas centrífugas, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.
- () Quanto maior a dureza do material, maior a resistência à cavitação.
 - () Uma microestrutura ferrítica diminui a resistência do material à cavitação.
 - () Superfícies lisas apresentam maior resistência à cavitação.
 - () Quanto menor a tenacidade do material, menor a resistência à cavitação.
- a) V – V – V – V
b) V – F – V – V
c) V – F – F – F
d) F – F – F – F
- 38) Em termos de produção de aços com boas propriedades mecânicas, os níveis de fósforo e enxofre devem ser mantidos
- a) mais baixos por serem nocivos ao aço.
 - b) mais altos para boa resistência à torção.
 - c) mais altos para boa resistência à tração.
 - d) mais altos para boa resistência à flexão.
- 39) O processo de soldagem que emprega equipamento portátil, apresenta baixo custo e não necessita de energia elétrica, denomina-se
- a) MIG.
 - b) Oxigás.
 - c) Arco submerso.
 - d) Eletrodo tubular.
- 40) De acordo com a mecânica dos fluidos, são leis básicas aplicadas ao estudo de qualquer fluido, **exceto**:
- a) Lei da Conservação da Massa.
 - b) Primeira Lei da Termodinâmica.
 - c) Segunda Lei da Termodinâmica.
 - d) Lei da Conservação do Momento.
- 41) Calcule o trabalho fornecido a cada curso motriz por um pistão de 60 mm de diâmetro, efetuando um curso de 80 mm sob uma pressão média de 8 bar.
- a) 180,86 J.
 - b) 180,86 kJ.
 - c) 723,46 J.
 - d) 723,46 kJ.

42) Sobre os tipos de tratamentos térmicos para um mesmo material, comparativamente representados pelos gráficos temperatura x tempo abaixo, pode-se afirmar que referem-se, respectivamente, a



- a) recozimento, têmpera e revenido.
- b) revenido, recozimento e têmpera.
- c) têmpera, revenido e recozimento.
- d) têmpera, recozimento e revenido.

43) Preencha as lacunas e, em seguida, assinale a alternativa **correta**.

Nos aços inoxidáveis _____ o conteúdo de C acompanha o de Cr, de modo que, ao aquecê-lo acima do ponto crítico, sua estrutura muda para _____. Ao esfriá-lo, converte-se em _____.

- a) ferríticos / austenita / ferrita
- b) perlíticos / martensita / perlita
- c) austeníticos / martensita / austenita
- d) martensíticos / austenita / martensita

44) Considerando-se uma barra circular com Módulo de Elasticidade 220 GPa, Coeficiente de *Poisson* 0,30, diâmetro 15 mm, comprimento 700 mm e sujeita a uma carga de tração axial de 10 kN, a deformação longitudinal será

- a) $2,57 \times 10^{-4}$.
- b) $7,71 \times 10^{-5}$.
- c) $0,18 \times 10^{-3}$.
- d) $7,71 \times 10^{-4}$.

45) Considerando a propriedade mecânica de tenacidade, classifique os tipos de ferramentas para máquinas operatrizes em ordem decrescente e, em seguida, assinale a sequência **correta**.

- (1) Ferramenta de ponta de diamante.
- (2) Ferramenta de ponta de cerâmica.
- (3) Ferramenta de ponta de metal duro.
- (4) Ferramenta de aço rápido.
- (5) Ferramenta de aço carbono.

- a) 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- b) 1 – 2 – 3 – 5 – 4
- c) 4 – 5 – 3 – 2 – 1
- d) 5 – 4 – 3 – 2 – 1

46) Trata-se de uma simbologia de unidade SI, **exceto**:

- a) K
- b) cd
- c) mol
- d) mm

47) Preencha as lacunas e, em seguida, assinale a afirmativa **correta**.

_____ é um conjunto de operações realizadas num sistema de medição, para que ele forneça as indicações correspondentes aos valores dados da grandeza a medir. A _____ também é um ajuste, mas por meios externos, sendo realizada pelo usuário, por exemplo, a regulagem de um medidor de espessura com lâminas padrão.

- a) Ajuste / calibração
- b) Ajuste / regulagem
- c) Verificação / calibração
- d) Verificação / regulagem

48) Os movimentos no processo de usinagem são relativos entre a peça e a aresta cortante. Tais movimentos são referidos à peça, considerada como parada e, em termos de velocidades, deve-se distinguir claramente suas diferentes definições. A velocidade instantânea do ponto de referência da aresta cortante, segundo a direção de corte, define-se como velocidade

- a) de corte.
- b) de avanço.
- c) efetiva de corte.
- d) de posicionamento.

49) O carvão, mineral ou vegetal, é utilizado no alto forno para fabricação do ferro gusa e **não** atua como fornecedor de

- a) calor para a combustão.
- b) material fundente de escória.
- c) carbono para redução do óxido de ferro.
- d) carbono como elemento de liga do ferro gusa.

50) “Ensaio de Dureza consiste na lenta compressão de uma esfera de aço, de diâmetro (D), sobre a superfície plana, polida e limpa da peça a ser ensaiada, através de uma carga (Q), durante um tempo (t). A carga aplicada gera uma impressão permanente na peça ensaiada com o formato de uma calota esférica de diâmetro (d). O valor de (d) deve ser medido com a média de duas leituras feitas a 90° uma da outra e pelo uso de um micrômetro óptico, microscópio ou lupa graduada, após remoção da carga aplicada.” A afirmativa refere-se ao ensaio de dureza de

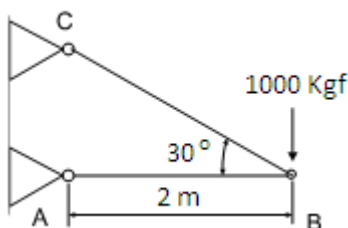
- a) *Brinell*.
- b) *Knoop*.
- c) *Vickers*.
- d) *Rockwell*.

51) Os aços inoxidáveis caracterizam-se, principalmente pela alta porcentagem de Cr, geralmente acima de 12%, causando uma grande resistência ao ataque de vários agentes químicos e à oxidação. De acordo com a estrutura, que depende da composição química e tratamento térmico, os aços inoxidáveis classificam-se em

- a) bainíticos, perlítico-austeníticos, ferríticos e martensíticos.
- b) perlíticos, martensíticos, austeníticos e ferrítico-austeníticos.
- c) ferríticos, martensíticos, austeníticos e ferrítico-austeníticos.
- d) martensíticos, austeníticos, ferrítico-austeníticos e bainíticos.

52) Dada a figura a seguir, calcule a força que o trecho BC suporta e, em seguida, assinale a alternativa **correta**.

- a) 500 kgf
- b) 866 kgf
- c) 1000 kgf
- d) 2000 Kgf



53) Sobre as características mecânicas, de acordo com a influência na possibilidades de falhas, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

- () Encrumamento (trabalho a frio).
- () Tamanho, contorno e forma dos grãos.
- () Composição química.
- () Propriedades cristalográficas.

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

54) Sobre o motor *Wankel*, **não** é correto afirmar que

- a) trabalha em 4 tempos.
- b) possui pistões triangulares.
- c) trata-se de um motor de ciclo alternativo.
- d) trata-se de um motor de combustão interna.

55) Para se caracterizar perfeitamente um escoamento quanto à sua dinâmica, o escoamento de fluidos em tubulações pode ser classificado em: laminar, turbulento, permanente, transitório, uniforme, não uniforme, incompressível e compressível. Preencha as lacunas e, em seguida, assinale a afirmativa **correta**.

- I. No escoamento _____, o número de *Reynolds* é menor que 2000.
- II. No escoamento _____, o número de *Reynolds* é maior que 4000.
- III. No escoamento _____, não há variação de volume no sistema e a massa específica é uma constante.
- IV. O escoamento é dito _____, quando todos os filetes líquidos são paralelos entre si e as velocidades em cada ponto são variáveis em direção e grandeza.
- V. O escoamento é dito _____, quando as partículas movem-se em todas as direções com velocidades variáveis, em direção e grandeza, de um ponto para outro e, no mesmo ponto, de um momento para outro.

- a) laminar / turbulento / incompressível / laminar / turbulento
- b) turbulento / laminar / incompressível / turbulento / laminar
- c) permanente / laminar / incompressível / permanente / transitório
- d) turbulento / permanente / incompressível / uniforme / não uniforme

56) O processo de aquecer e resfriar um aço, visando modificar as sua propriedades denomina-se tratamento térmico. Existem vários tipos de tratamentos térmicos e o recozimento tem por finalidade, **exceto**:

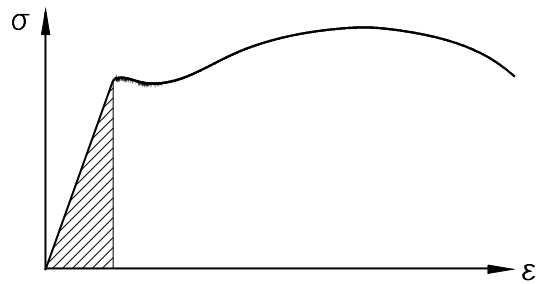
- a) Diminuir dureza.
- b) Aumentar ductilidade.
- c) Remover tensões residuais.
- d) Obter estrutura martensítica.

57) Nem sempre é possível acrescentar um inibidor para diminuir a ação corrosiva de um determinado meio. Nestes casos, devem ser utilizadas outras formas de proteção, como por exemplo, alterações de projeto. Sobre as medidas úteis a serem consideradas na fase de projeto, de forma a diminuir a ação corrosiva, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

- () Usar tubulações parcialmente enterradas.
- () Evitar o uso de tanques suspensos.
- () Não usar flanges isolantes entre tubulações de materiais metálicos diferentes.
- () Em tubulações com isolamento térmico, deve-se usar isolamento muito absorvente.

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

58) Sobre o diagrama tensão x deformação, pode-se afirmar que



- a) trata-se de um material frágil.
- b) a área hachurada indica o limite de elasticidade.
- c) tensão e deformação são inversamente proporcionais.
- d) a tensão de ruptura é a maior tensão a que o material é submetido.

59) Em termos de processos e ciclos, preencha as lacunas e, em seguida, assinale a afirmativa **correta**.

- I. O processo _____ ocorre a volume constante.
- II. O processo _____ ocorre à pressão constante.
- III. O processo _____ ocorre à temperatura constante.
- IV. Um motor de combustão interna de quatro tempos executa um ciclo _____ a cada duas rotações. Entretanto, o fluido de trabalho não percorre um ciclo _____ no motor, uma vez que o ar e o combustível reagem, e transformados em produtos de combustão, são descartados na atmosfera.

- a) isocórico / isobárico / isotérmico / termodinâmico / mecânico
- b) isobárico / isocórico / isotérmico / termodinâmico / mecânico
- c) isovolumétrico / isobárico / isotérmico / mecânico / termodinâmico
- d) isovolumétrico / isocórico / isotérmico / mecânico / termodinâmico

60) Os trocadores de calor são classificados, normalmente, em função da configuração do escoamento e do tipo de construção. Marque a alternativa **correta**.

- a) Nos trocadores bitubulares, um fluido esco perpendicularmente ao outro.
- b) Trocadores de calor de tubos concêntricos podem ser fabricados aletados ou não aletados.
- c) Trocadores de calor compactos são caracterizados por pequeno coeficiente de transferência de calor.
- d) Trocadores de calor com escoamentos cruzados podem ser de escoamento paralelo ou contracorrente.

