

CADERNO DE PROVA

S11

PERITO OFICIAL CRIMINAL •

Mecânica/Mecatrônica/Materiais

Instruções



Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**.
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade!

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchidos e assinados.



22 de fevereiro



80 questões



14 às 19h



5h de duração*

Preencha abaixo o seu nome completo de forma legível (não abrevie o primeiro e o último nomes)

nº de ordem

Observações

Para prestar a Prova Escrita com questões objetivas, o candidato receberá um **caderno de questões** e um **cartão-resposta**, sendo responsável pela conferência dos dados impressos no seu cartão-resposta, pela verificação da correspondência do seu caderno de prova com o cartão-resposta e pela transcrição correta das letras correspondentes às respostas que julgar corretas.

A existência de qualquer irregularidade no caderno de questões e/ou no cartão-resposta deve ser comunicada imediatamente ao Fiscal de Sala. A Coordenação do certame envidará todos os esforços para a rápida substituição dos materiais com defeito. Na impossibilidade da substituição do caderno de provas, o fiscal de sala fará a leitura correta do item impresso com incorreção ou o copiará para que todos anotem. O tempo gasto para a substituição ou correção dos materiais será acrescido ao tempo de duração da prova.

O candidato deverá marcar suas respostas no cartão-resposta utilizando caneta esferográfica feita de material transparente, de tinta azul ou preta, seguindo as instruções nele contidas.

As provas serão corrigidas exclusivamente com base nas marcações do cartão-resposta, sendo desconsideradas quaisquer anotações realizadas no caderno de questões.

O caderno de provas não será disponibilizado ao candidato e será descartado após o término do período recursal.

O preenchimento do cartão-resposta é de inteira responsabilidade do candidato, que deverá proceder em conformidade com as instruções específicas contidas no Edital e no cartão que não será substituído por erro do candidato.

Ao terminar a prova ou no horário determinado para o seu encerramento, o candidato entregará o cartão-resposta devidamente assinado e o caderno de questões. Os três últimos candidatos que restarem na sala de prova só poderão entregar as provas simultaneamente.

Conhecimentos Gerais

Língua Portuguesa

5 questões

Texto 1

Impacto da Inteligência Artificial no Pensamento Crítico

No mundo contemporâneo, a inteligência artificial (IA) está se tornando uma ferramenta indispensável em diversas áreas, desde a medicina até o marketing digital. No entanto, um estudo recente realizado pela Microsoft em parceria com a Universidade Carnegie Mellon levanta preocupações significativas sobre o impacto dessa tecnologia nas habilidades cognitivas humanas.

A pesquisa revela que a dependência de instrumentos de IA para a execução de tarefas rotineiras pode levar a uma diminuição do pensamento crítico, uma habilidade essencial para a resolução de problemas complexos. Os cientistas alertam que, embora a IA aumente a eficiência, ela também reduz o engajamento crítico dos usuários, especialmente em ambientes onde a supervisão se torna mais comum do que a execução direta de tarefas.

Dentro desse contexto, profissionais de marketing e tecnologia devem refletir sobre seu papel na integração de IA em seus processos, garantindo que o uso dessas tecnologias fortaleça, em vez de enfraquecer, as habilidades humanas no longo prazo.

Desafios do Uso de IA no Trabalho

O estudo mencionou que a utilização de IA permitiu a realização de tarefas mais eficientes, mas também destacou que uma confiança excessiva nessas tecnologias pode resultar em um pensamento analítico superficial. Situações comuns onde isso ocorreu incluem a criação de apresentações por professores usando o DALL-E e traders que utilizam o ChatGPT da OpenAI para gerar recomendações estratégicas.

A pesquisa envolveu 319 profissionais que relataram suas experiências ao usar IA. Muitos participantes mencionaram que sentiram uma redução na necessidade de exercício do pensamento crítico quando as respostas geradas pareciam confiáveis, mas se envolveram mais criticamente quando percebiam ainda alguma incerteza nas soluções propostas pela IA.

Fatores Influenciadores do Pensamento Crítico

Uma série de fatores pode influenciar o quanto as pessoas exercem seu pensamento crítico. O estudo revelou que sob condições de pressão de tempo, a habilidade de pensar de forma crítica tende a diminuir. Por outro lado, cenários de alto risco podem aumentar essa capacidade, uma vez que um erro pode ter consequências sérias.

Essas observações são fundamentais para empresas que buscam integrar IA em suas operações. Criar ambientes que incentivem a análise crítica e reflexão pode ser essencial para maximizar os benefícios da IA sem sacrificar as capacidades cognitivas dos colaboradores.

[...]

Regulando a Dependência Cognitiva

Uma das principais recomendações da Microsoft para minimizar a “atrofia” cognitiva é garantir que as ferramentas de IA incentivem o aprendizado do usuário. Isso pode incluir metodologias que ajudam os usuários a desenvolverem suas habilidades analíticas, como verificar fatos e analisar argumentos complexos.

A IA deve ser vista como uma parceira, facilitando o desenvolvimento de competências críticas em vez de substituir a necessidade delas. Esta abordagem motivacional pode ser o diferencial para criar um ecossistema digital mais robusto e sustentável.

A Nova Era da Inteligência Coletiva

Conscientes das pressões tecnológicas, empresas e indivíduos precisam adotar uma postura crítica e consciente sobre como a IA é incorporada em nossa rotina profissional e pessoal. Aqueles que equilibram essa adaptação com o fortalecimento de suas habilidades cognitivas estarão, sem dúvida, mais bem preparados para moldar o futuro.

Rodrigo Neves
Presidente Nacional da AnaMid
CEO da VitaminaWeb

Fonte: <https://www.anamid.com.br/impacto-da-inteligencia-artificial-no-pensamento-critico>

1. De acordo com o **Texto 1**, a inteligência artificial influencia o exercício do pensamento crítico não por sua existência enquanto tecnologia, mas principalmente porque:

- a. ☐ introduz erros frequentes e imprevisíveis, exigindo que o usuário abandone critérios racionais de avaliação.
- b. ☐ acelera processos cognitivos complexos, tornando o pensamento crítico algo que se faz automaticamente.
- c. ☐ ao não ter interação com outros humanos, interagindo apenas com a máquina, o usuário acaba se isolando e perdendo sua capacidade de supervisão e criticidade.
- d. ☐ resulta da substituição progressiva do pensamento crítico por mecanismos automáticos de avaliação emocional, nos quais as decisões passam a ser orientadas por preferências subjetivas estimuladas pela interface das ferramentas de IA.
- e. ☒ ao gerar respostas percebidas como confiáveis em tarefas rotineiras, desloca o usuário da execução ativa para uma postura de supervisão, reduzindo a necessidade de engajamento analítico contínuo.

2. Considere o período:

“Uma série de fatores pode influenciar o quanto as pessoas exercem seu pensamento crítico.”

Assinale a alternativa **correta** quanto ao tipo de sujeito da oração principal.

- a. ☐ Oração sem sujeito.
- b. ☐ Sujeito indeterminado.
- c. ☐ Sujeito determinado oculto.
- d. ☒ Sujeito determinado simples.
- e. ☐ Sujeito determinado composto.

3. Levando em consideração o período do **Texto 1**:

“Uma das principais recomendações da Microsoft para minimizar a ‘atrofia’ cognitiva é garantir que as ferramentas de IA incentivem o aprendizado do usuário.”

Assinale apenas o segmento do período que se configura como uma oração subordinada substantiva objetiva direta.

- a. ☐ para minimizar a atrofia cognitiva
- b. ☐ é garantir que as ferramentas de IA
- c. ☐ garantir o aprendizado do usuário
- d. ☐ uma das principais recomendações da Microsoft
- e. ☒ que as ferramentas de IA incentivem o aprendizado do usuário

4. Segundo o Manual de Redação da Presidência da República, qual diferença se estabelece entre o tratamento conferido ao Presidente da República e ao Vice-Presidente da República nos textos oficiais?

- a. ☐ O uso de Vossa Senhoria substitui Vossa Excelência quando o destinatário ocupa a Vice-Presidência da República, conforme norma geral do Manual.
- b. ☐ O Presidente da República é tratado por Vossa Senhoria no corpo do texto, ao passo que o Vice-Presidente da República é tratado por Vossa Excelência.
- c. ☐ O tratamento Excelentíssimo Senhor aplica-se tanto ao Presidente quanto ao Vice-Presidente da República, utilizando a mesma forma também de abreviação.
- d. ☐ O vocativo Senhor é exclusivo do Presidente da República, enquanto o Vice-Presidente da República deve ser tratado por Vossa Senhoria em todas as partes do texto.
- e. ☒ O Presidente da República deve ser tratado, no vocativo, como Excelentíssimo Senhor Presidente da República, enquanto o Vice-Presidente recebe, no vocativo, o tratamento Senhor Vice-Presidente da República, embora ambos sejam tratados no corpo do texto por Vossa Excelência.

5. Em redação oficial, segundo as normas estabelecidas pelo Manual de Redação da Presidência da República, como deve ser grafado, em e-mail ou documento oficial, o termo que indica o exercício do cargo de forma interina ou como substituto?

- a. ☒ O termo interino ou substituto deve estar disposto logo após a função, sem hífen e com inicial minúscula. Ex.: Diretor-Geral interino
- b. ☐ O termo interino ou substituto deve estar disposto logo após a função, acompanhado de hífen obrigatório e com inicial minúscula. Ex.: Diretor-Geral-interino
- c. ☐ O termo interino ou substituto deve estar disposto antes da nomenclatura da função exercida pelo servidor, com inicial maiúscula e hífen posterior. Ex.: Interino-Diretor-Geral
- d. ☐ O termo interino ou substituto deve ser redigido entre parênteses ou colchetes, após a função exercida pelo servidor. Ex.: Diretor-Geral (interino)
- e. ☐ O termo interino ou substituto deve estar disposto logo após a função, sem hífen e com inicial maiúscula. Ex.: Diretor-Geral Interino

Língua Inglesa

5 questões

Criminal forensics, also known as forensic science, is a field that applies scientific methods and technical knowledge to the investigation of crimes. Forensic experts analyze physical evidence collected from crime scenes, such as fingerprints, DNA, weapons, documents, and digital data. **Their** work aims to reconstruct events and provide reliable technical evidence to support the criminal justice system. They also play a vital role in criminal investigations because they apply scientific knowledge to examine evidence related to crimes.

Forensic professionals must act with objectivity, **impartiality**, and scientific rigor. Proper evidence handling, including documentation and preservation, is essential to maintain the integrity of the evidence. One of the most important responsibilities of a criminal expert is maintaining objectivity. Instead of focusing on proving guilt or innocence, the expert's duty is to analyze evidence in an impartial and scientific manner. This ensures that the conclusions presented in forensic reports are reliable and can be used in court.

One of the most important principles forensic work is the chain custody, which ensures that all evidence is properly tracked collection final presentation in court.

Another key aspect of the criminal expert's work is evidence preservation. Crime scenes must be **carefully** protected to avoid contamination or loss of material. The expert documents each step of the evidence handling process through the chain of custody, which records who collected the evidence, how it was stored, and when it was transferred.

By providing accurate and well-documented technical reports, criminal experts support the justice system and contribute to fair legal decisions.

6. Which alternative presents the **correct** prepositions that are missing in the third paragraph of the text?

- a. ☐ at • for • from • by
- b. ☐ by • for • from • to
- c. ☒ in • of • from • to
- d. ☐ in • off • about • at
- e. ☐ on • off • from • to

7. According to the passage, which of the following affirmatives can be inferred from the text?

- 1. The main purpose of criminal forensics is to provide scientific and technical evidence for legal proceedings.
- 2. A forensic expert is primarily responsible for representing the prosecution in court.
- 3. Forensic professionals must be impartial, which means they should analyze evidence objectively and scientifically.
- 4. Evidence preservation at a crime scene is important because it speeds up the trial process.
- 5. DNA analysis in forensic science is mainly used to replace fingerprint analysis.

Choose the alternative which contains the **correct** affirmatives.

- a. ☐ Only affirmative 2 is correct.
- b. ☐ Only affirmative 4 is correct.
- c. ☒ Only affirmatives 1 and 3 are correct.
- d. ☐ Only affirmatives 2 and 5 are correct.
- e. ☐ Only affirmatives 3 and 4 are correct.

8. Match Column 2 with the correct meanings of the words in Column 1.

Column 1 Words

- 1. duty
- 2. accurate
- 3. aim
- 4. reliable
- 5. avoid

Column 2 Meanings

- () able to be trusted.
- () intend.
- () repudiate.
- () a moral or legal obligation.
- () correct in all details; exact.

Choose the alternative which presents the **correct** sequence, from top to bottom.

- a. ☐ 1 • 2 • 4 • 5 • 3
- b. ☐ 2 • 4 • 1 • 3 • 5
- c. ☐ 3 • 5 • 2 • 4 • 1
- d. ☒ 4 • 3 • 5 • 1 • 2
- e. ☐ 5 • 1 • 3 • 2 • 4

9. Study these sentences and decide if they are true (T) or false (F), according to structure and grammar use.

- () The word **their** in the first paragraph: *Their work aims to reconstruct events and provide reliable...*, refers to **Forensic experts**.
- () The underlined word in the second paragraph, *must*, is an example of a modal verb and it expresses strong duty.
- () The expression *the most important...* is an example of the comparative of equality degree.
- () The negative form of the sentence *This ensures that the conclusions presented in forensic reports are reliable and can be used in court.* is *This don't ensure that the conclusions presented in forensic reports are not reliable and couldn't be used in court.*
- () The word **key** in *Another key aspect of the criminal expert's work is evidence preservation.* can be replaced by **essential** without changing its meaning.

Choose the alternative which presents the **correct** sequence, from top to bottom.

- a. ☐ T • T • F • T • F
- b. ☒ T • T • F • F • T
- c. ☐ T • F • T • F • F
- d. ☐ F • T • F • T • F
- e. ☐ F • F • T • T • T

10. Study these sentences and decide if they are true (T) or false (F), according to vocabulary, structure and grammar use.

- () The following words from the text **support**, **expert** and **data** mean in Portuguese, respectively: *suportar*, *esperto* and *data*.
- () In the sentence *Another key aspect of the criminal expert's work is evidence preservation*, the apostrophe **s ('s)**, indicates that the work is related to the expert.
- () In the sentence *They also play a vital role in criminal investigations...* the underlined word means *to have a crucial function in something's success*.
- () The indirect speech of the following sentence from the text *This ensures that the conclusions presented in forensic reports are reliable and can be used in court.* is *This ensured that the conclusions presented in forensic reports were reliable and could be used in court.*
- () The words **impartiality** (second paragraph) and **carefully** (fourth paragraph) are examples of adverbs.

Choose the alternative which presents the **correct** sequence, from top to bottom.

- a. ☐ T • T • T • T • F
- b. ☐ T • F • T • F • T
- c. ☐ T • F • F • F • T
- d. ☒ F • T • T • T • F
- e. ☐ F • F • F • T • T

Matemática e Raciocínio Lógico 10 questões

11. Em um conjunto de 80 vestígios cadastrados, seja F o subconjunto dos vestígios fotografados e D o subconjunto dos vestígios com cadeia de custódia digital registrada.

Sabe-se que: F tem 50 elementos, D tem 38 elementos e a intersecção de F e D tem 22 elementos.

Quantos vestígios possuem exatamente um dos dois registros (foto ou cadeia digital, mas não ambos)?

- a. ☐ 28
- b. ☐ 34
- c. ☒ 44
- d. ☐ 56
- e. ☐ 66

12. Em um procedimento de recebimento de vestígios, o manual interno estabelece:

“Se o lacre do invólucro está íntegro, então o vestígio é aceito como não violado.”

Qual alternativa expressa uma ideia logicamente equivalente, mantendo o sentido do protocolo?

- a. ☒ Se o vestígio é aceito como violado, então o lacre não está íntegro.
- b. ☐ Se o vestígio é aceito como não violado, então o lacre está íntegro.
- c. ☐ Se o lacre não está íntegro, então o vestígio é aceito como violado.
- d. ☐ O lacre estar íntegro é condição necessária para o vestígio ser aceito como não violado.
- e. ☐ Se o vestígio é aceito como não violado, então o lacre não está íntegro.

13. Durante a análise de um vídeo entregue para perícia, o setor trabalha com o seguinte procedimento técnico:

- “Se o vídeo foi extraído diretamente do equipamento original, então o arquivo gerado terá o código de verificação (resumo criptográfico) exatamente igual ao registrado no momento da coleta.”
- “Se o código de verificação não confere com o registrado, então o vídeo não pode ser considerado tecnicamente confiável.”

No caso analisado, ficou registrado o seguinte fato:

- “O vídeo foi considerado tecnicamente confiável.”

Com base apenas nessas informações, o que obrigatoriamente é verdadeiro?

- a. ☒ O código de verificação conferiu com o registrado.
- b. ☐ O vídeo foi extraído diretamente do equipamento original.
- c. ☐ O vídeo poderia ser considerado tecnicamente confiável mesmo que o código de verificação não conferisse.
- d. ☐ Se o vídeo não foi extraído do original, então o código de verificação não confere.
- e. ☐ Não é possível concluir nada sobre o código de verificação.

14. Em um laboratório de perícia digital, a quantidade de imagens forenses validadas é diretamente proporcional ao número de peritos atuando, ao número de horas trabalhadas por dia, ao número de dias de trabalho e ao número de estações de processamento disponíveis (mantidas as mesmas condições técnicas e o mesmo padrão de qualidade).

Sabe-se que 6 peritos, trabalhando 5 horas por dia durante 4 dias, com 2 estações de processamento, validam 240 imagens forenses.

Em uma operação maior, atuarão 9 peritos, por 6 horas por dia durante 5 dias, com 3 estações. Porém, por exigências de procedimento (registro e conferência de integridade, documentação e conferência de cadeia de custódia), 10% do tempo total de trabalho será destinado a atividades que não produzem validações.

Quantas imagens forenses serão validadas nessa operação?

- a. ☐ Mais de 740
- b. ☐ Mais de 735 e menos de 740
- c. ☐ Mais de 730 e menos de 735
- d. ☒ Mais de 725 e menos de 730
- e. ☐ Menos de 725

15. Em um exame de comparação de resíduos, três tipos de partículas X, Y, Z são quantificadas indiretamente por três leituras instrumentais L_1 , L_2 , L_3 .

Sob condições controladas (sem ruído e com calibração válida), o laboratório modela as leituras como combinações lineares das quantidades (em unidades arbitrárias) de X, Y, Z:

$$\begin{aligned} \blacksquare L_1 &= X + 2Y + Z \\ \blacksquare L_2 &= 2X + Y + Z \\ \blacksquare L_3 &= X + Y + 2Z \end{aligned}$$

Para uma amostra, obteve-se: $L_1 = 8$, $L_2 = 9$, $L_3 = 7$.

Neste caso, a soma das quantidades X, Y, e Z é:

- a. ☒ 6
- b. ☐ 8
- c. ☐ 10
- d. ☐ 12
- e. ☐ 14

16. Um perito mede a altura de um orifício em uma parede usando um clinômetro. Ele se posiciona a 25 m da parede, com o clinômetro a 1,50 m do solo, e mede ângulo de elevação de 18° até o orifício.

Use $\tan(18^\circ) = 0,325$.

A altura do orifício em relação ao solo é, aproximadamente:

- a. ☐ Maior que 9,7 m
- b. ☒ Maior que 9,6 m e menor que 9,7 m
- c. ☐ Maior que 9,5 m e menor que 9,6 m
- d. ☐ Maior que 9,4 m e menor que 9,5 m
- e. ☐ Menor que 9,4 m.

17. Em um ajuste de calibração, três fatores x , y , z (correções) devem satisfazer o sistema:

$$\begin{cases} kx + y + z = 1 \\ x + ky + z = 1 \\ x + y + kz = 1 \end{cases}$$

onde k é um parâmetro real definido pela rotina do equipamento.

O produto dos possíveis valores de k , para os quais o sistema acima não tem solução única, é:

- a. ☒ -2
- b. ☐ -1
- c. ☐ 0
- d. ☐ 1
- e. ☐ 2

18. Em um laboratório pericial, cada amostra coletada passa por duas etapas independentes antes de ser liberada para análise: triagem e conferência documental.

Em média:

- 3% das amostras falham na triagem (são reprovadas nessa etapa);
- 2% das amostras falham na conferência documental (são reprovadas nessa etapa);

Considere que as falhas nas duas etapas são independentes.

Qual é a probabilidade de uma amostra ser reprovada em pelo menos uma das duas etapas?

- a. ☐ Maior que 5,01%
- b. ☐ Maior que 4,96% e menor que 5,01%
- c. ☒ Maior que 4,91% e menor que 4,96%
- d. ☐ Maior que 4,86% e menor que 4,91%
- e. ☐ Menor que 4,86%

19. Cinco peritos {A, B, C, D, E} devem ser designados para três cenas distintas (Cena 1, 2 e 3); um perito por cena, sem repetição.

Sabe-se que A deve obrigatoriamente ir para a Cena 1 e que B e C não podem ambos estar entre os designados para as Cenas 2 e 3 (isto é, é proibido usar B e C simultaneamente nas Cenas 2 e 3).

Quantas designações são possíveis?

- a. ☐ 6
- b. ☐ 8
- c. ☐ 9
- d. ☒ 10
- e. ☐ 12

20. Em um software de reconstituição, um ponto no plano é representado por $z = x + iy$. O ponto $z = 3 - 4i$ é rotacionado de 90° no sentido anti-horário em torno da origem, o que corresponde à multiplicação por i .

Qual é o novo ponto?

- a. ☐ $-4 - 3i$
- b. ☐ $-3 + 4i$
- c. ☐ $3 + 4i$
- d. ☐ $4 - 3i$
- e. ☒ $4 + 3i$

Noções de Direito Penal e Processual Penal

5 questões

21. Assinale a alternativa **correta** acerca dos crimes contra o patrimônio.

- a. ☐ O crime contra o patrimônio poderá ser considerado qualificado quando for possível a atenuação da pena ou a sua substituição por medidas alternativas.
- b. ☐ Os crimes contra o patrimônio praticados sem o uso de violência são considerados imprescritíveis.
- c. ☐ Aquele que se apropria de bem, cuja guarda lhe foi legitimamente conferida pelo seu proprietário, comete o crime de receptação.
- d. ☐ O crime de roubo difere do crime de furto em razão da violência ou grave ameaça realizada contra o objeto do delito.
- e. ☒ O crime de furto se consuma quando o agente da infração penal passa a ter o poder sobre o objeto do furto.

22. Assinale a alternativa **correta** em relação à culpabilidade.

- a. ☐ O consentimento da vítima é causa obrigatória de isenção de culpabilidade.
- b. ☒ A culpabilidade do agente poderá ser excluída em razão de obediência hierárquica.
- c. ☐ A embriaguez do autor do crime afasta totalmente a sua culpabilidade.
- d. ☐ Quando a ação do agente está prevista em um tipo penal, pode-se dizer que há sempre culpabilidade.
- e. ☐ A legítima defesa, quando relacionada ao grau de culpabilidade do agente, exclui a ilicitude da sua conduta.

23. Assinale a alternativa **correta** acerca dos sujeitos da infração penal.

- a. ☐ Apenas a pessoa física poderá ser sujeito passivo de uma infração penal.
- b. ☐ Qualquer pessoa poderá ser sujeito ativo de uma infração penal.
- c. ☒ O Estado que teve a sua norma penal violada é o sujeito passivo formal de uma infração penal.
- d. ☐ O sujeito ativo formal de uma infração penal é aquele que pratica uma conduta delituosa e, ao mesmo tempo, sofre os efeitos negativos do crime perpetrado.
- e. ☐ Um agente será considerado sujeito ativo de uma infração penal quando praticar uma conduta com dolo.

24. Assinale a alternativa **correta** acerca do inquérito policial.

- a. ☒ Todos os atos e procedimentos realizados ao longo do inquérito policial deverão ser documentados.
- b. ☐ Por ser considerado um procedimento inquisitivo, a conclusão final da autoridade policial possui valor preponderante para a condenação do acusado.
- c. ☐ O inquérito policial tem a mesma função jurisdicional da ação penal porque em ambos ocorre a busca pela autoria e materialidade de uma infração penal.
- d. ☐ Por se tratar de um procedimento preliminar, deverá tramitar em sigilo, sendo vedado o seu acesso a qualquer dos investigados.
- e. ☐ A ausência de contraditório e ampla defesa durante a fase do inquérito policial são causas de nulidade do procedimento.

25. Assinale a alternativa **correta** acerca do inquérito policial.

- a. ☐ Após a conclusão do inquérito policial, a polícia judiciária decidirá se dará prosseguimento à ação penal decorrente do crime investigado.
- b. ☒ O inquérito policial é um procedimento de natureza administrativa destinado à reunião de informações preliminares que possibilitem o ajuizamento ou não de uma ação penal.
- c. ☐ O Ministério Público é o órgão titular do inquérito policial, sendo a polícia judiciária um ator auxiliar para a apuração da autoria e materialidade de uma infração penal.
- d. ☐ A condução do inquérito policial é atribuição exclusiva das forças militares e tem por objetivo apurar a materialidade e os indícios de autoria de um crime.
- e. ☐ O inquérito policial é o conjunto de diligências realizadas pela vítima e seus familiares com o objetivo de levantar provas que apontem para a autoria e materialidade de uma infração penal.

Noções de Direito Constitucional e Administrativo

5 questões

26. Assinale a alternativa **correta** em relação à administração pública.

- a. ☐ O servidor público de cargo efetivo poderá ser readaptado para o exercício em cargo com outras atribuições quando não se adaptar às atribuições do seu cargo originário.
- b. ☐ Nenhuma espécie de parcela pecuniária poderá exceder ao limite do teto constitucional, que, hoje, é subsídio mensal dos Desembargadores do respectivo Tribunal de Justiça.
- c. ☐ O servidor público será diretamente responsável pelos atos praticados que, no exercício da sua função, causarem danos a terceiros.
- d. ☐ Todo ato ilícito praticado por qualquer agente, servidor ou não, que cause prejuízo ao erário, bem como as respectivas ações de ressarcimento, são considerados imprescritíveis.
- e. ☒ O servidor público não perderá o vínculo com o regime próprio de previdência durante o prazo de afastamento para o exercício de mandato eletivo.

27. Assinale a alternativa **correta** acerca da responsabilidade civil do Estado.

- a. ☐ A responsabilidade civil do Estado poderá ser afastada quando estiverem presentes, além do nexo de causalidade, os seguintes elementos: i. coação; ii. culpa de terceiro; e iii. boa-fé.
- b. ☐ Sempre que um terceiro sofrer um dano praticado por qualquer agente estatal, o Estado deverá responder civilmente.
- c. ☐ Não havendo má-fé, o Estado não poderá ser responsabilizado por ato de seus prepostos que tenham causado danos a terceiros.
- d. ☒ A responsabilidade civil objetiva do Estado não se confunde com a responsabilidade subjetiva dos seus agentes, esta última, pressuposto da ação regressiva.
- e. ☐ A responsabilidade civil do Estado na forma objetiva é restrita aos órgãos da administração direta.

28. Assinale a alternativa **correta** acerca da improbidade administrativa.

- a. ☐ Os atos de improbidade administrativa são considerados tipos penais, ou seja, crimes.
- b. ☒ A voluntariedade não é motivo suficiente para caracterizar um ato de improbidade administrativa.
- c. ☐ As penas previstas na Lei de Improbidade Administrativa não são extensíveis às pessoas jurídicas.
- d. ☐ Somente o Ministério Público poderá representar e determinar que seja instaurada investigação destinada a apurar a prática de ato de improbidade.
- e. ☐ Recebida a ação de improbidade administrativa, o réu perderá, cautelarmente, a sua função pública e terá os seus direitos políticos suspensos.

29. Acerca da nacionalidade brasileira, são cargos privativos de brasileiros natos:

1. Ministro de Estado da Fazenda
2. Presidente do Senado Federal
3. Presidente da Câmara dos Deputados
4. Ministro do Superior Tribunal de Justiça

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ☐ São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. ☒ São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. ☐ São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. ☐ São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.

30. Assinale a alternativa **correta** acerca dos direitos e garantias fundamentais.

- a. ☐ Todo cidadão tem direito à gratuidade na emissão da certidão de óbito.
- b. ☐ As normas que instituem os direitos e garantias fundamentais possuem eficácia diferida no tempo.
- c. ☒ Nos termos da lei, é assegurado o direito à proteção dos dados pessoais, inclusive por meio digital.
- d. ☐ Por motivo de segurança profissional, o preso não poderá conhecer a identificação dos responsáveis por sua prisão.
- e. ☐ O mandado de segurança poderá ser impetrado para retificação de dados, quando o impetrante não preferir fazê-lo por processo sigiloso ou administrativo.

Noções de Criminalística

5 questões

31. Assinale a alternativa **correta** acerca da balística.

- a. ☐ Denomina-se engajamento o pequeno espaço que o projétil percorre após o estouro da pólvora antes de tocar as raías do cano.
- b. ☒ A pólvora de queima lenta mantém a aceleração do projétil por mais tempo, sendo mais bem aproveitada em armas de canos longo.
- c. ☐ Nas armas de fogo de alma raiada, o calibre real é a medida direta na boca do cano.
- d. ☐ O tamanho do cano da arma é inversamente proporcional à velocidade do projétil.
- e. ☐ Quanto maior o calibre da arma de fogo, maior será a velocidade que o seu projétil atingirá ao sair do cano.

32. Assinale a alternativa que indica **corretamente** a etapa da cadeia de custódia que se caracteriza pelo ato de distinguir um elemento como de potencial interesse para a produção da prova pericial.

- a. ☐ Coleta
- b. ☐ Transporte
- c. ☐ Processamento
- d. ☒ Reconhecimento
- e. ☐ Acondicionamento

33. Assinale a alternativa **correta**.

- a. ☒ O exame de corpo de delito poderá ser feito em qualquer dia e a qualquer hora.
- b. ☐ O exame de corpo de delito poderá ser realizado por qualquer servidor, desde que pertença ao quadro de efetivos e possua qualificação técnica pertinente ao objeto da perícia.
- c. ☐ O exame de autópsia deverá ser realizado em até seis horas após a constatação do óbito.
- d. ☐ O exame de corpo de delito poderá ser substituído pela prova testemunhal quando o simples exame externo e ocular forem suficientes para a apuração da infração penal.
- e. ☐ A fim de comprovar a veracidade e as conclusões do exame de corpo de delito, após decorridos trinta dias da sua realização, deverá a autoridade policial determinar a realização do denominado exame complementar de perícia.

34. Assinale a alternativa **correta**.

- a. ☐ Após realizada a perícia de laboratório, com provas fotográficas, micrográficas, desenhos e esquemas ilustrativos, deverá o perito descartar todo o material periciado.
- b. ☒ O agente público deverá dar prioridade à realização de exame de corpo de delito quando o delito envolver violência doméstica ou contra mulher.
- c. ☐ Uma vez produzido o laudo pericial por perito devidamente qualificado, não poderá o juiz divergir ou descartar a sua conclusão da perícia.
- d. ☐ Por ser uma prova exclusivamente judicial, o exame de sanidade mental do acusado somente poderá ser realizado no curso da ação penal.
- e. ☐ Para a avaliação correta do estado psíquico do acusado, a perícia de integridade mental não deverá ter prazo inferior a quarenta e cinco dias.

35. A realização de perícia em caso de incêndio deverá verificar:

1. A extensão do dano e o seu valor.
2. Se foram necessários escalada, destruição ou rompimento de obstáculo para a contenção das chamas.
3. A causa e o lugar de início.
4. O perigo que resultou para a vida.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ☐ São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. ☐ São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- c. ☒ São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- d. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. ☐ São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

Noções de Medicina Legal

5 questões

36. Em uma investigação de morte suspeita em ambiente confinado, o perito médico-legal avalia sinais de asfixia para determinar se a causa foi intencional, auxiliando na qualificação como homicídio ou acidente.

O conceito de asfixiologia forense, enfatizando seu papel na elucidação criminal é de:

- a. ☐ Análise exclusiva de intoxicações químicas sem relação com privação respiratória.
- b. ☐ Foco em traumas cranianos e de cabeça e pescoço, ignorando alterações pulmonares.
- c. ☐ Estudo de asfixias traumáticas, com privação de oxigênio de causas traumáticas e dolosas.
- d. ☐ Estudo de patologias cardiorrespiratórias crônicas que potencializam mortes traumáticas por privação de oxigênio.
- e. ☒ Estudo das mortes por privação de oxigênio, analisando mecanismos e sinais *postmortem* para diferenciar causas criminosas de acidentais em perícias.

37. Em uma investigação criminal de um suposto homicídio por agressão, o perito médico-legal deve analisar as lesões para determinar se elas foram causadas por traumatismos com implicações jurídicas, auxiliando na elucidação do crime.

Esta análise descreve o objeto de estudo da traumatologia forense na perícia criminal caracterizado como:

- a. ☒ Estudo das lesões corporais e suas consequências jurídicas, permitindo identificar a causalidade do dano em contextos criminais.
- b. ☐ Análise exclusiva de traumas psicológicos e emocionais sem relação com lesões físicas.
- c. ☐ Especialidade médica voltada para tratamentos cirúrgicos para vítimas de crimes violentos.
- d. ☐ Análise com exames complementares de imagem de lesões internas, ignorando as externas.
- e. ☐ Área de conhecimento da ortopedia e traumatologia que trata de eventos traumáticos.

38. Durante a perícia em uma cena de crime envolvendo agressão física, o perito oficial criminal identifica lesões para classificar a energia envolvida, o que pode indicar o tipo de arma usada e o *modus operandi* do agressor.

Conforme a classificação de Traumatologia Forense, a energia mecânica responsável por lesões contundentes, comum em investigações de espancamentos é a:

- a. ☐ Energia térmica por queimaduras, sem relação com impactos mecânicos.
- b. ☐ Energia química por substâncias corrosivas, como ácidos.
- c. ☒ Energia de impacto por agentes contundentes, que causa contusões e fraturas sem perfuração da pele, auxiliando na reconstrução do crime.
- d. ☐ Energia elétrica por choques, independentemente de objetos contundentes.
- e. ☐ Energia radiante por exposições a laser, não aplicável a lesões mecânicas.

39. Em um caso de suspeita de homicídio disfarçado de acidente, o médico-legista examina as lesões para verificar sinais de reação vital, o que ajuda a determinar se as injúrias ocorreram antes ou após a morte, influenciando a qualificação criminal.

Baseado em conceitos de Traumatologia Médico-Legal, qual é o significado da reação vital em lesões, aplicado à investigação forense?

- a. ☐ Reação exclusiva a lesões químicas, sem relevância para traumas mecânicos.
- b. ☐ Sinais de decomposição cadavérica, não relacionados a lesões vitais.
- c. ☐ Processo de cicatrização pós-morte, irrelevante para perícias criminais.
- d. ☒ Presença de inflamação, hemorragia e reparação tecidual em lesões *antemortem*, permitindo diferenciar traumas *perimortem* de *postmortem* em cenas de crime.
- e. ☐ Ausência total de sangramento em qualquer tipo de lesão, independentemente do momento da morte.

40. Na análise de um corpo encontrado em uma cena de crime com múltiplas lesões, o perito criminal classifica os tipos de ferimentos para inferir o mecanismo de agressão e possível intenção homicida.

A característica conceitual das lesões incisas, frequentemente observadas em investigações de agressões com armas brancas é de:

- a. ☐ Lesões irregulares com esmagamento tecidual, típicas de impactos contundentes.
- b. ☐ Perfurações profundas sem sangramento externo, exclusivas de projéteis.
- c. ☐ Abrasões superficiais por fricção, sem corte na pele.
- d. ☐ Contusões internas sem rompimento da pele, independentemente de cortes.
- e. ☒ Ferimentos lineares com bordas regulares e pouca perda tecidual, causados por agentes cortantes, úteis para identificar armas em contextos criminais.

Conhecimentos Específicos

Conhecimentos Específicos da área

40 questões

41. Uma barragem vertical quadrada de lado L tem uma face totalmente submersa em água (ρ) e a oposta exposta ao ar.

Considerando o referencial $z = 0$ na base da barragem (solo), determine o módulo da força resultante horizontal e a coordenada z do seu ponto de aplicação (centro de pressão), onde g = gravidade.

- a. ☐ $F = \frac{\rho g L}{2}$; $z = \frac{1}{3}L$
- b. ☐ $F = \frac{\rho g L}{2}$; $z = \frac{2}{3}L$
- c. ☐ $F = \frac{\rho g L^3}{2}$; $z = \frac{1}{2}L$
- d. ☒ $F = \frac{\rho g L^3}{2}$; $z = \frac{1}{3}L$
- e. ☐ $F = \frac{\rho g L^3}{2}$; $z = \frac{2}{3}L$

42. Uma onda de choque normal se forma na seção divergente de um bocal de Laval operando com ar (gás ideal).

Assinale a alternativa que indica a alteração **correta** das propriedades do fluido ao cruzar essa descontinuidade.

- a. ☐ O escoamento permanece supersônico, apenas convertendo energia cinética em pressão.
- b. ☐ O escoamento passa de subsônico para supersônico com queda de pressão estática.
- c. ☐ O escoamento torna-se subsônico com redução da temperatura de estagnação.
- d. ☐ O escoamento torna-se subsônico, a pressão estática aumenta e a pressão de estagnação permanece constante.
- e. ☒ O escoamento torna-se subsônico, a pressão estática aumenta e a pressão de estagnação diminui.

43. Uma aeronave voa a uma velocidade de cruzeiro de 1.080 km/h em uma camada atmosférica onde a temperatura é de -48°C .

Adotando a aproximação prática para o ar de $\sqrt{kR} \text{ m}/(s\sqrt{K})$, onde k é a constante isentrópica do gás e R é a constante específica do gás ideal, determine o Número de Mach do voo, considerando o ar como gás ideal.

- a. ☐ 0,80
- b. ☒ 1,00
- c. ☐ 1,20
- d. ☐ 3,60
- e. ☐ 4,80

44. Comparando um Ciclo Rankine Regenerativo Ideal a um Simples, operando sob as mesmas pressões e temperatura máxima, assinale a causa termodinâmica **correta** para a maior eficiência térmica do ciclo regenerativo.

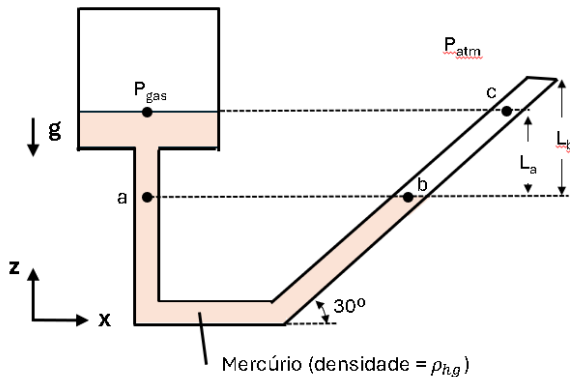
- a. ☒ Elevação da temperatura média de adição de calor no gerador de vapor.
- b. ☐ Aumento do trabalho líquido específico por kg de vapor na entrada da turbina.
- c. ☐ Redução da temperatura de rejeição de calor (saturação) no condensador.
- d. ☐ Eliminação completa da geração de entropia no processo de expansão.
- e. ☐ Aumento da vazão mássica que atravessa o condensador.

45. Compare os ciclos teóricos Otto e Diesel projetados para operar a partir do mesmo estado inicial, com a mesma Pressão Máxima ($P_{\text{máx}}$) e o mesmo calor fornecido.

Assinale a alternativa que indica a conclusão **correta** sobre as eficiências térmicas (η).

- a. ☐ $\eta_{\text{Diesel}} = \eta_{\text{Otto}}$, pois a área dos diagramas T-s será idêntica.
- b. ☒ $\eta_{\text{Diesel}} > \eta_{\text{Otto}}$, pois o Diesel permite operar com maior taxa de compressão sem exceder a $P_{\text{máx}}$.
- c. ☐ $\eta_{\text{Diesel}} > \eta_{\text{Otto}}$, pois o trabalho de expansão isobárica é nulo.
- d. ☐ $\eta_{\text{Otto}} > \eta_{\text{Diesel}}$, pois a adição de calor a volume constante é termodinamicamente superior.
- e. ☐ $\eta_{\text{Otto}} > \eta_{\text{Diesel}}$, pois a temperatura de exaustão do Otto será menor.

46. Determine a expressão para a pressão manométrica (P_{gas}) do reservatório fechado mostrado na figura a seguir.



O sistema é um manômetro inclinado aberto à atmosfera (P_{atm}) na direita, contendo fluido de densidade ρ_{hg} .

Considere a gravidade g atuando no sentido negativo do eixo z e variáveis no Sistema Internacional (SI).

- a. ☒ $P_{\text{gas}} = -\rho_{\text{hg}}gL_a$
- b. ☐ $P_{\text{gas}} = P_{\text{atm}} - \rho_{\text{hg}}gL_a$
- c. ☐ $P_{\text{gas}} = -\frac{\rho_{\text{hg}}gL_a}{\text{sen}30^\circ}$
- d. ☐ $P_{\text{gas}} = -\frac{\rho_{\text{hg}}gL_a}{\text{cos}30^\circ}$
- e. ☐ $P_{\text{gas}} = P_{\text{atm}} - \frac{\rho_{\text{hg}}gL_a}{\text{sen}30^\circ}$

47. Glicerina a 20°C ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$; $\mu = 1,0 \text{ Pa.s}$, fluido newtoniano) escoar em regime permanente e desenvolvido por um tubo horizontal ($D = 10 \text{ mm}$; $L = 10 \text{ m}$). A velocidade máxima (no centro da seção) é $0,02 \text{ m/s}$.

Determine o módulo da queda de pressão, em kPa.

- a. ☐ 16
- b. ☒ 32
- c. ☐ 64
- d. ☐ 32.000
- e. ☐ 64.000

48. Um navio tem a parte submersa do casco modelada exclusivamente por duas superfícies laterais planas de $80 \text{ m} \times 8 \text{ m}$. Ele navega a velocidade constante de 36 km/h em água ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$). O coeficiente de arrasto total é $C_D = 0,001$ (referenciado à área molhada).

Se a eficiência propulsiva global é 80% , determine a potência de eixo requerida.

- a. ☐ 80 kW
- b. ☐ 400 kW
- c. ☐ 512 kW
- d. ☐ 640 kW
- e. ☒ 800 kW

49. Um tanque rígido contém Nitrogênio (gás ideal) a 600 kPa (absoluta) e 127°C . Uma válvula é aberta até que o volume específico do gás aumente em 25% e a temperatura final estabilize em 102°C .

Determine a pressão final de equilíbrio.

- a. ☒ 450 kPa
- b. ☐ 480 kPa
- c. ☐ 562 kPa
- d. ☐ 703 kPa
- e. ☐ 750 kPa

50. Uma máquina térmica cíclica recebe 1.000 kJ de uma fonte a 175°C , rejeita calor para um sumidouro a 27°C e produz 410 kJ de trabalho líquido.

Com base na Segunda Lei da Termodinâmica, essa máquina é:

- a. ☐ Possível e reversível.
- b. ☐ Possível e irreversível.
- c. ☐ Possível, com rendimento de 85% .
- d. ☐ Impossível, pois viola a Primeira Lei.
- e. ☒ Impossível.

51. Um motor de Carnot opera entre as fontes térmicas de 800 K e 400 K .

Sabendo que a variação de entropia do fluido de trabalho durante o processo de rejeição de calor é $-0,5 \text{ kJ/K}$, determine o trabalho líquido do ciclo.

- a. ☐ 50 kJ
- b. ☐ 100 kJ
- c. ☒ 200 kJ
- d. ☐ 400 kJ
- e. ☐ 600 kJ

52. Considere a condução unidimensional em regime permanente em uma parede plana (espessura de 50 mm) de um forno. Na superfície externa, o calor é dissipado para o ar (coeficiente de troca de calor por convecção de $20 \text{ W/m}^2\text{K}$). A queda de temperatura na parede é o dobro da diferença de temperatura entre a superfície externa e o ar.

Se a convecção corresponde a 90% do fluxo de calor total vindo da parede, determine a condutividade térmica da parede, em W/mK .

- a. ☐ 0,28
- b. ☐ 0,45
- c. ☐ 0,50
- d. ☒ 0,56
- e. ☐ 1,11

53. Uma superfície dissipa calor para um ambiente onde o ar e as vizinhanças estão à mesma temperatura. Medições indicam que o fluxo de calor por radiação é o triplo do fluxo por convecção.

Se R_{conv} é a resistência térmica considerando apenas a convecção, determine a resistência equivalente (R_{eq}) entre superfície e o ambiente.

- a. ☒ $R_{\text{eq}} = 0,25 R_{\text{conv}}$
- b. ☐ $R_{\text{eq}} = 0,33 R_{\text{conv}}$
- c. ☐ $R_{\text{eq}} = 0,75 R_{\text{conv}}$
- d. ☐ $R_{\text{eq}} = 3,0 R_{\text{conv}}$
- e. ☐ $R_{\text{eq}} = 4,0 R_{\text{conv}}$

54. Considere o balanço de energia em uma superfície de controle (espessura nula).

Assinale a alternativa que indica a aplicação **correta** da Primeira Lei da Termodinâmica.

- a. ☐ Em regime transiente, deve-se incluir o termo de acúmulo de energia.
- b. ☐ O termo de geração deve constar na equação se o sólido adjacente gerar calor.
- c. ☐ A energia de saída é menor que a de entrada devido à geração de entropia.
- d. ☐ O balanço exige temperatura superficial uniforme para ser válido.
- e. ☒ A equação reduz-se sempre a $\dot{E}_{\text{entra}} = \dot{E}_{\text{saír}}$ pois a superfície não possui massa para armazenar energia.

55. Uma bomba centrífuga opera em um sistema puramente resistivo, sem desnível geométrico ($H \propto Q^2$), consumindo potência P_1 . A vazão é reduzida para 80% da nominal ($0,8 Q_1$), utilizando um Inversor de Frequência (VFD). Considerando a eficiência da bomba constante, determine a nova potência (P_{VFD}) em função de P_1 e sua relação com a potência demandada caso o controle para a mesma vazão fosse feito por estrangulamento na descarga (P_{Valv}).

- a. ☐ $P_{\text{VFD}} \cong 0,51 P_1$; $P_{\text{VFD}} > P_{\text{Valv}}$
- b. ☒ $P_{\text{VFD}} \cong 0,51 P_1$; $P_{\text{VFD}} < P_{\text{Valv}}$
- c. ☐ $P_{\text{VFD}} \cong 0,64 P_1$; $P_{\text{VFD}} > P_{\text{Valv}}$
- d. ☐ $P_{\text{VFD}} \cong 0,64 P_1$; $P_{\text{VFD}} < P_{\text{Valv}}$
- e. ☐ $P_{\text{VFD}} \cong 0,80 P_1$; $P_{\text{VFD}} \cong P_{\text{Valv}}$

56. Uma bomba centrífuga opera com o eixo acima do nível de um reservatório aberto sujeito à pressão atmosférica constante de 100 kPa.

Considerando constantes as perdas de carga e o NPSH requerido, calcule a redução exata na altura geométrica máxima de sucção ($H_{s,\text{max}}$) necessária para evitar cavitação ao alterar as condições do fluido:

- Inicial: Pressão de vapor = 2,0 kPa;
Peso específico = $9,8 \text{ kN/m}^3$.
- Final: Pressão de vapor = 42,4 kPa;
Peso específico = $9,6 \text{ kN/m}^3$.

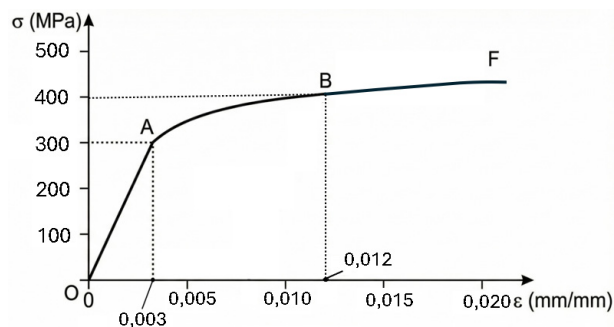
- a. ☐ 3,0 m
- b. ☒ 4,0 m
- c. ☐ 4,2 m
- d. ☐ 5,8 m
- e. ☐ 6,0 m

57. Uma viga prismática de vão L e rigidez EI constante é engastada em A e apoiada por rolete em B.

Sob uma carga vertical uniformemente distribuída q (vertical para baixo), determine a reação vertical em B (R_B) e o módulo do momento fletor no engaste (M_A).

- a. ☐ $R_B = qL/2$; $M_A = qL^2/4$
- b. ☐ $R_B = qL/4$; $M_A = qL^2/2$
- c. ☒ $R_B = 3qL/8$; $M_A = qL^2/8$
- d. ☐ $R_B = 3qL/8$; $M_A = qL^2/12$
- e. ☐ $R_B = 5qL/8$; $M_A = qL^2/8$

58. A figura abaixo ilustra o comportamento mecânico de uma liga metálica.



Após o material ser submetido a uma tensão de tração de 400 MPa (ponto B) e descarregado completamente, a deformação residual (permanente) no corpo de prova será de:

- a. ☐ 0,003 mm/mm
- b. ☐ 0,004 mm/mm
- c. ☒ 0,008 mm/mm
- d. ☐ 0,009 mm/mm
- e. ☐ 0,012 mm/mm

59. Quatro corpos rígidos homogêneos de mesma massa e raio (Esfera Sólida, Cilindro Sólido, Casca Esférica de Parede Fina e Anel Fino) são soltos do repouso no topo de um plano inclinado.

Assumindo que o coeficiente de atrito é suficiente para garantir o rolamento puro (sem deslizamento) para todos os corpos, assinale a ordem de chegada à base (do mais rápido para o mais lento).

- a. ☐ Todos chegam ao mesmo tempo.
- b. ☐ Casca Esférica → Esfera Sólida → Cilindro Sólido → Anel Fino
- c. ☐ Cilindro Sólido → Esfera Sólida → Casca Esférica → Anel Fino
- d. ☒ Esfera Sólida → Cilindro Sólido → Casca Esférica → Anel Fino
- e. ☐ Esfera Sólida → Casca Esférica → Cilindro Sólido → Anel Fino

60. Considere um sistema linear em regime permanente regido pela equação $m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = F_0 \sin(\omega t)$.

Na condição de Ressonância ($\omega = \sqrt{k/m}$), assinale a alternativa que descreve **corretamente** o equilíbrio de forças:

- a. ☐ A tensão na mola é nula na amplitude máxima, pois toda a energia do sistema é convertida em cinética.
- b. ☐ O deslocamento $x(t)$ ocorre em fase (0°) com a força de excitação, maximizando a transferência de energia.
- c. ☐ O coeficiente de amortecimento (c) torna-se irrelevante para a resposta dinâmica; apenas a alteração da rigidez (k) reduz a amplitude.
- d. ☒ A amplitude é limitada exclusivamente pelo amortecimento (c), pois as forças de inércia ($m\ddot{x}$) e elástica (kx) possuem magnitudes iguais e fases opostas (180°), anulando-se mutuamente.
- e. ☐ As forças de inércia e elástica somam-se em fase (interferência construtiva), gerando tensões internas infinitas independentemente do amortecimento.

61. Um componente de aço opera sob carregamento axial cíclico com tensão nominal alternada de 90 MPa e tensão nominal média de 180 MPa.

As propriedades mecânicas do material são: limite de Resistência à Tração (S_{ut}) = 900 MPa, limite de Escoamento (S_y) = 600 MPa e Limite de Resistência à Fadiga totalmente corrigido (S_e) = 300 MPa.

Deseja-se determinar o coeficiente de segurança (n) para vida infinita utilizando o critério de Goodman Modificado. Considere que uma eventual sobrecarga aumentaria ambos os componentes de tensão na mesma proporção (carregamento proporcional).

Verificando tanto a proteção contra a fadiga quanto contra o escoamento no primeiro ciclo, o valor de n é:

- a. ☐ 1,50
- b. ☐ 1,66
- c. ☒ 2,00
- d. ☐ 2,22
- e. ☐ 3,33

62. Um elemento de máquina opera em um estado plano de tensões de $\sigma_x = 100$ MPa, $\sigma_y = -60$ MPa e $\tau_{xy} = 60$ MPa.

Considerando material dúctil com limite de escoamento $\sigma_{esc} = 300$ MPa, qual é o coeficiente de segurança (n) contra o início do escoamento segundo o Critério de Tresca (Teoria da Máxima Tensão de Cisalhamento)?

- a. ☐ 1,25
- b. ☒ 1,50
- c. ☐ 1,67
- d. ☐ 1,82
- e. ☐ 2,00

63. O tratamento termoquímico de nitretação difere da cementação em diversos aspectos fundamentais.

Assinale a alternativa que descreve **corretamente** uma característica técnica exclusiva e distintiva da nitretação em aços.

- a. ☐ A difusão do nitrogênio promove a grafitação da superfície, resultando em uma camada com propriedades tribológicas similares às do ferro fundido cinzento.
- b. ☐ O processo exige que o aço seja mantido em temperaturas superiores à zona crítica (A_3) para garantir a solubilização do nitrogênio na austenita.
- c. ☐ A dureza superficial elevada é obtida somente após a realização de uma têmpera drástica em óleo ou água imediatamente após o ciclo de difusão.
- d. ☐ O tratamento gera tensões residuais de tração na superfície, o que tende a reduzir a vida em fadiga do componente tratado.
- e. ☒ O mecanismo primário de endurecimento baseia-se na precipitação de nitretos de elementos de liga (Al, Cr, Mo, V), dispensando a necessidade de austenitização e posterior transformação martensítica para obtenção da dureza superficial.

64. Dados de uma turbina a gás adiabática (operando em regime permanente e com fluido com composição constante) indicam que a entropia específica do fluido diminui ao passar pelo equipamento ($s_{sai} < s_{entra}$).

Assinale a alternativa que indica a avaliação técnica **correta** para esse caso.

- a. ☐ Impossível, pois viola a conservação da massa.
- b. ☒ Impossível, pois implica geração negativa de entropia, violando a Segunda Lei.
- c. ☐ Viável, pois a queda de temperatura na expansão supera a geração de entropia.
- d. ☐ Viável, pois a extração de trabalho de eixo reduz a entropia do fluido.
- e. ☐ Viável, caso o escoamento seja laminar e livre de atrito.

65. Em um trocador de calor contracorrente ideal (área infinita), sabe-se que a taxa de capacidade calorífica do fluido frio (C_f) é menor que a do fluido quente (C_q).

Segundo o método Efetividade-NTU, a condição física que define a transferência máxima de calor (q_{max}) ocorre quando:

- a. ☐ O fluido quente sai na temperatura de entrada do fluido frio.
- b. ☐ A variação de temperatura (ΔT) é idêntica para ambos os fluidos.
- c. ☐ A efetividade térmica é limitada a 50% pela razão das capacidades.
- d. ☒ O fluido frio sai na temperatura de entrada do fluido quente.
- e. ☐ A média das temperaturas de saída é igual à média das entradas.

66. Considere o resfriamento de um aço ligado.

Qual microestrutura é formada pela decomposição direta da austenita quando o resfriamento evita o campo da perlita, mas ocorre em uma temperatura intermediária, onde a difusão do carbono é limitada a curtas distâncias, resultando em uma estrutura não lamelar de ferrita e cementita fina?

- a. ☒ Bainita
- b. ☐ Ledeburita
- c. ☐ Perlita grossa
- d. ☐ Austenita retida
- e. ☐ Martensita revenida

67. Considere um diagrama tensão-deformação de engenharia obtido no ensaio de tração uniaxial de um metal dúctil. A interpretação física da área sob a curva permite quantificar propriedades energéticas do material.

Assinale a alternativa que descreve **corretamente** essa relação.

- a. ☒ A área total sob a curva (regiões elástica e plástica) até o ponto de ruptura corresponde ao Módulo de Tenacidade.
- b. ☐ A área sob a curva restrita à região elástica linear define a Ductilidade, indicando a capacidade do material de sofrer deformação permanente sem fraturar.
- c. ☐ Quanto maior a área sob a região elástica, menor é o Módulo de Resiliência, indicando que o material possui baixa capacidade de absorver energia em regime reversível.
- d. ☐ A área sob a curva não possui significado físico direto, servindo apenas para o cálculo gráfico da tensão de escoamento pelo método do deslocamento (*offset*).
- e. ☐ A área sob a região plástica corresponde numericamente ao Módulo de Elasticidade (Young), visto que a rigidez do material é definida pela energia de deformação.

68. O processo de oxicorte convencional baseia-se na oxidação localizada e rápida de um metal em alta temperatura por meio de um jato de oxigênio de alta pureza.

Para que esse processo seja tecnicamente exequível, autossustentado e resulte em uma separação efetiva do material, é indispensável que:

- a. ☐ A reação de oxidação entre o metal e o jato de oxigênio seja de natureza endotérmica, visando o controle da temperatura na região de corte.
- b. ☐ A temperatura de ignição do metal (início da oxidação rápida) seja necessariamente superior à sua temperatura de fusão.
- c. ☐ A condutividade térmica do material seja elevada o suficiente para dissipar o calor para regiões adjacentes, evitando distorções térmicas.
- d. ☐ O material contenha teores elevados de elementos passivantes, como o cromo (acima de 12%), para facilitar a fluidez da escória.
- e. ☒ A temperatura de fusão dos óxidos formados durante a reação seja inferior à temperatura de fusão do metal de base.

69. O princípio de funcionamento dos medidores de vazão eletromagnéticos convencionais baseia-se na Lei de Faraday da indução eletromagnética. Para que a tensão induzida seja gerada e corretamente captada pelos eletrodos, é mandatória uma condição física específica inerente ao fluido.

Assinale a alternativa que identifica **corretamente** essa restrição técnica.

- a. ☐ O fluido deve ser translúcido ou transparente, uma vez que a turbidez ou a presença de sólidos em suspensão bloqueiam a propagação do campo magnético entre as bobinas de excitação.
- b. ☐ A temperatura do fluido é limitada estritamente pelo princípio de Faraday a 100°C, visto que acima desse ponto a agitação térmica molecular impede a indução de tensão nos eletrodos, independentemente dos materiais de revestimento do medidor.
- c. ☒ O fluido deve possuir uma condutividade elétrica mínima, pois o líquido atua como condutor elétrico em movimento; portanto, a tecnologia não se aplica a fluidos isolantes elétricos.
- d. ☐ O escoamento deve ocorrer estritamente em regime turbulento, pois em regime laminar a velocidade do fluido no centro do tubo é suficiente para induzir uma força eletromotriz detectável.
- e. ☐ O fluido deve apresentar propriedades ferromagnéticas (alta permeabilidade magnética) para intensificar o campo gerado pelas bobinas; fluidos paramagnéticos e diamagnéticos não geram sinal de vazão.

70. A resistividade elétrica dos metais de estrutura cristalina é afetada pela temperatura e por impurezas, conforme descrito pela Regra de Matthiessen.

Assinale a alternativa que descreve **corretamente** a influência desses fatores na resistividade elétrica.

- a. ☐ A resistividade aumenta com a temperatura, mas diminui com a adição de impurezas.
- b. ☒ A resistividade aumenta com a temperatura e aumenta com a adição de impurezas.
- c. ☐ A resistividade diminui em ambos os casos, devido ao aumento da energia dos elétrons.
- d. ☐ A resistividade diminui com a temperatura e aumenta com as impurezas.
- e. ☐ A resistividade é independente da temperatura, variando apenas com a concentração de impurezas.

71. Em projetos de engenharia, estruturas de aço são frequentemente protegidas contra a corrosão por meio de um método conhecido como proteção catódica por anodo de sacrifício.

Assinale a alternativa **correta** sobre esse mecanismo.

- a. ☐ Metais, como cobre e prata, são excelentes anodos de sacrifício para proteger o ferro, devido à sua alta estabilidade química.
- b. ☐ O anodo de sacrifício impede a corrosão porque aumenta a resistência elétrica do meio, bloqueando a passagem dos íons.
- c. ☒ No processo de proteção, o metal de sacrifício sofre oxidação, fornecendo elétrons para a estrutura de aço, que passa a atuar como catodo da célula eletroquímica.
- d. ☐ O metal utilizado como anodo de sacrifício deve possuir um potencial de redução maior do que a do aço, para que ele receba os elétrons da reação de oxidação.
- e. ☐ A galvanização é um exemplo de proteção por barreira física apenas, não envolvendo processos eletroquímicos após o dano na camada superficial.

72. No projeto de componentes que operam em altas temperaturas, como pás de turbinas de motores a jato, é comum a utilização de superligas monocristalinas ou com grãos grosseiros.

Por que essa estratégia é adotada, contrariando a prática comum de refino de grãos usada para aumentar a resistência à temperatura ambiente?

- a. ☐ Materiais monocristalinos possuem um módulo de elasticidade muito superior, o que impede qualquer tipo de deformação plástica ou elástica.
- b. ☐ A ausência de contornos de grãos impede a oxidação do material, já que o oxigênio não consegue penetrar na rede cristalina de superliga.
- c. ☐ O tamanho de grão grosseiro aumenta a densidade de discordância na liga, promovendo o encruamento natural que estabiliza a estrutura contra a temperatura.
- d. ☒ Em altas temperaturas, os contornos de grãos tornam-se regiões de fragilidade, pois facilitam a difusão atômica e o escorregamento intergranular, acelerando a taxa de fluência.
- e. ☐ O refino de grão aumenta a energia superficial total, o que provoca a fusão do material em temperaturas significativamente abaixo do ponto de fusão teórico.

73. O coeficiente de expansão térmica linear é uma propriedade macroscópica que tem a sua origem nas interações atômicas.

Do ponto de vista da energia potencial interatômica, por qual motivo a maioria dos materiais se expande ao ser aquecida?

- a. ☐ Devido ao aumento da profundidade do poço de energia potencial com a temperatura, o que afasta os núcleos atômicos.
- b. ☐ Devido ao aumento de lacunas e defeitos pontuais, que ocupam um volume significativamente maior do que a rede cristalina original.
- c. ☐ Porque o aumento da energia térmica provoca uma mudança na hibridização dos orbitais, exigindo maior espaço para a sobreposição eletrônica.
- d. ☐ Pelo fato de as vibrações atômicas se tornarem perfeitamente harmônicas em altas temperaturas, reduzindo as forças de atração de longo alcance.
- e. ☒ Devido à natureza assimétrica da curva de energia potencial interatômica, que faz com que a distância média entre os átomos aumente conforme a amplitude de vibração cresce.

74. Analise as afirmativas abaixo sobre estruturas cristalinas (metais puros):

1. O fator de empacotamento da CFC (0,74) excede a da CCC (0,68), pois a CFC apresenta maior número de coordenação.
2. O maior sítio intersticial da estrutura CCC é individualmente maior que o maior sítio da estrutura CFC.
3. CFC e Hexagonal Compacta possuem o mesmo volume de vazios teóricos, diferindo apenas na sequência de empilhamento.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ☐ É correta apenas a afirmativa 1.
- b. ☐ É correta apenas a afirmativa 2.
- c. ☒ São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e. ☐ São corretas as afirmativas 1, 2 e 3.

75. Na fundição de ligas metálicas, a inoculação consiste na introdução de núcleos sólidos no metal líquido para promover a nucleação heterogênea durante a solidificação.

Analise o texto abaixo sobre os efeitos desse processo:

Os inoculantes são utilizados para a resistência mecânica, ... a ductilidade (alongamento) do material.

Esse resultado é obtido através de um processo que a taxa de nucleação, resultando no dos grãos.

Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. ☐ reduzir • reduzindo • reduz • refino
- b. ☐ reduzir • aumentando • mantém • refino
- c. ☐ manter • reduzindo • reduz • espessamento
- d. ☒ aumentar • melhorando • aumenta • refino
- e. ☐ aumentar • reduzindo • reduz • refino

76. No processo de soldagem TIG, a característica fundamental que o distingue é:

- a. ☐ O uso de alimentador automático de arame consumível para a poça de fusão.
- b. ☐ A proteção pela decomposição de fluxo contido em arame tubular.
- c. ☐ A obrigatoriedade de gases ativos para garantir penetração profunda.
- d. ☐ A geração de escória isolante sobre o cordão de solda.
- e. ☒ A utilização de eletrodo de tungstênio não consumível, que apenas estabelece o arco sem deposição.

77. Na teoria das discordâncias, a natureza do defeito é definida pela relação geométrica entre o vetor de Burgers (b) e a linha de discordância (t).

Para uma discordância de aresta pura, qual é essa relação?

- a. ☒ O vetor de Burgers é perpendicular à linha da discordância.
- b. ☐ O vetor de Burgers muda de direção continuamente ao longo da linha.
- c. ☐ O vetor de Burgers é nulo, pois não há distorções na rede.
- d. ☐ O vetor de Burgers forma um ângulo de 45° com a linha da discordância.
- e. ☐ O vetor de Burgers é paralelo à linha da discordância.

78. O que define a descontinuidade de soldagem conhecida como mordedura?

- a. ☐ Cavidade formada pelo aprisionamento de gases durante a solidificação do metal fundido.
- b. ☐ Falha resultante da falta de união entre o metal de solda e o metal de base ou entre passes adjacentes.
- c. ☒ Sulco ou entalhe escavado no metal de base, adjacente à margem da solda, que não foi preenchido pelo metal de solda.
- d. ☐ Deformação plástica da peça causada pela contração irregular do metal durante o resfriamento.
- e. ☐ Inclusão metálica de tungstênio no metal de solda proveniente do contato do eletrodo com a poça de fusão.

79. Um sistema industrial requer vazão (Q) de 50 m³/h e Altura Manométrica Total (H) de 38 m.c.a.

Considerando o ponto da curva característica de cada bomba indicada abaixo, qual bomba atende à demanda com margem de segurança mínima, evitando o superdimensionamento?

- a. ☒ Bomba A: Curva cruza 50 m³/h em H = 40 m.c.a.
- b. ☐ Bomba B: Ponto de shut-off em H = 38 m.c.a.
- c. ☐ Bomba C: Curva cruza 50 m³/h em H = 30 m.c.a.
- d. ☐ Bomba D: Curva cruza 50 m³/h em H = 75 m.c.a.
- e. ☐ Bomba E: Curva cruza 25 m³/h em H = 38 m.c.a.

80. Em uma linha de montagem de componentes eletrônicos de alta precisão, sabe-se que a ocorrência de defeitos microscópicos segue uma distribuição de Poisson com uma taxa média de 0,2 defeitos por metro de fita condutora. Durante uma inspeção rotineira, um engenheiro analisa um lote contendo um segmento contínuo de 10 metros dessa fita.

Qual é a probabilidade aproximada de que esse segmento apresente pelo menos 2 defeitos?

Dado: considere $e^{-2} \approx 0,135$.

- a. ☐ 13,5%
- b. ☐ 27,0%
- c. ☐ 40,5%
- d. ☒ 59,5%
- e. ☐ 86,5%

**Página
em Branco.
(rascunho)**

**Página
em Branco.
(rascunho)**

Utilize a grade ao lado para anotar as suas respostas.

Não destaque esta folha. Ao entregar sua prova, o fiscal irá destacar e entregar esta grade de respostas que você poderá levar para posterior conferência.



GRADE DE RESPOSTAS

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	

S11 Perito Oficial Criminal • Mecânica/Mecatrônica/Materiais

41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	

