



CONCURSO PÚBLICO PARA A AMAZÔNIA AZUL
TECNOLOGIAS DE DEFESA S.A. – AMAZUL
EDITAL Nº 01/2025

(MANHÃ)

ENGENHEIRO MECÂNICO

NÍVEL SUPERIOR TIPO 2 – VERDE



SUA PROVA

- Além deste caderno, contendo **60 (sessenta)** questões objetivas e **1 (uma)** redação, você receberá do fiscal de sala:
 - o cartão de respostas das questões objetivas
 - a folha de textos definitivos para a redação



TEMPO

- Você dispõe de **4 (quatro) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas e o preenchimento da folha destinada aos textos definitivos da redação.
- 3 (três) horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova.
- A partir dos **30 (sessenta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de provas**.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de texto definitivo e cartão de respostas;
- Para o preenchimento das folhas de textos definitivos e cartão de respostas, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados nas folhas de textos definitivos e cartão de respostas;
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso em suas folhas de textos definitivos e cartão de respostas, o fiscal de sala deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento das suas folhas de textos definitivos e cartão de respostas. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca das folhas de textos definitivos em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas nas folhas de textos definitivos e cartão de respostas;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- Boa prova!**

Módulo I

Língua Portuguesa

As questões da prova de Língua Portuguesa referem-se ao texto a seguir:

Por não estarem distraídos

(Clarice Lispector)

Havia a levíssima embriaguez de andarem juntos, a alegria como quando se sente a garganta um pouco seca e se vê que por admiração se estava de boca entreaberta: eles respiravam de antemão o ar que estava à frente, e ter esta sede era a própria água deles. Andavam por ruas e ruas falando e rindo, falavam e riam para dar matéria e peso à levíssima embriaguez que era a alegria da sede deles. Por causa de carros e pessoas, às vezes eles se tocavam, e ao toque – a sede é a graça, mas as águas são uma beleza de escuras – e ao toque brilhava o brilho da água deles, a boca ficando um pouco mais seca de admiração. Como eles admiravam estarem juntos! Até que tudo se transformou em não. Tudo se transformou em não quando eles quiseram essa mesma alegria deles. Então a grande dança dos erros. O cerimonial das palavras desacertadas. Ele procurava e não via, ela não via que ele não vira, ela que estava ali, no entanto. No entanto, ele que estava ali. Tudo errou, e havia a grande poeira das ruas, e quanto mais erravam, mais com aspereza queriam, sem um sorriso. Tudo só porque tinham prestado atenção, só porque não estavam bastante distraídos. Só porque, de súbitos, exigentes e duros, quiseram ter o que já tinham. Tudo porque quiseram dar um nome; porque quiseram ser, eles que eram. Foram então aprender que, não se estando distraído, o telefone não toca, e é preciso sair de casa para que a carta chegue, e quando o telefone finalmente toca, o deserto da espera já cortou os fios. Tudo, tudo por não estarem mais distraídos.

1

Observe a frase “Ela não via que ele não vira” e julgue as sentenças.

- I. O segundo verbo, no passado, marca uma anterioridade em relação ao primeiro, também no passado.
- II. Há uma concomitância temporal entre os dois verbos, já que ambos estão no passado.
- III. Trata-se do verbo *ver* conjugado no pretérito imperfeito e pretérito mais-que-perfeito, respectivamente.
- IV. O passado contínuo, inscrito pelo primeiro verbo, intensifica a oposição do trecho, em contraste ao segundo verbo, no futuro.

Está correto o que se afirma em

- (A) I e III, apenas.
- (B) III e IV, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) II, III e IV, apenas.
- (E) I, II e III, apenas.

2

Na frase “Até que tudo se transformou em não”, assinale a alternativa incorreta sobre o elemento em destaque.

- (A) Trata-se de uma palavra substantivada, precedida de preposição.
- (B) Originalmente é um advérbio de negação.
- (C) Atua, no trecho, como identificador do estado do sujeito.
- (D) Mantém sua função original como modificador do verbo.
- (E) Sofreu um processo de derivação imprópria.

3

Sobre a linguagem utilizada no texto, pode-se afirmar que

- (A) apresenta tom formal, construindo uma distância do texto em relação ao leitor.
- (B) manifesta um caráter técnico ao recorrer a expressões do ambiente literário.
- (C) expõe teor poético, já que explora a plurissignificação de muitos vocábulos.
- (D) reitera a ironia, considerando o contraditório do relacionamento amoroso.
- (E) revela a informalidade para ressaltar o estilo reflexivo do narrador.

4

Assinale a opção que apresenta sujeito expreso na oração.

- (A) Havia a levíssima embriaguez de andarem juntos.
- (B) Andavam por ruas e ruas falando e rindo.
- (C) E se vê que por admiração se estava de boca entreaberta.
- (D) Só porque, de súbitos, exigentes e duros, quiseram ter o que já tinham.
- (E) E ao toque brilhava o brilho da água deles.

5

A crase em “eles respiravam de antemão o ar que estava à frente” se justifica, pois

- (A) trata-se de um complemento do verbo.
- (B) é um uso facultativo, já que desfaz uma ambiguidade no trecho.
- (C) acompanha uma locução conjuntiva.
- (D) representa um caso de uso com locução adverbial feminina.
- (E) observa-se uma atribuição espacial condicionada pelo verbo de estado.

6

Na frase “Ele procurava e não via”, o conectivo destacado tem o valor de

- (A) adição.
- (B) alternância.
- (C) oposição.
- (D) complementariedade.
- (E) concomitância.

7

Assinale a opção que não apresenta uma causa para o distanciamento dos amantes.

- (A) A perda da admiração mútua.
- (B) O desejo de atribuir um rótulo à relação.
- (C) O fato de estarem atentos ao enlace amoroso.
- (D) Os erros de ambos os amantes.
- (E) A vontade de estabelecer uma relação diferente da que já possuíam.

8

Alguns elementos linguísticos funcionam como dêiticos, ou seja, sua referência não está necessariamente no texto. Assinale a opção em que se percebe o uso de elementos dêiticos.

- (A) As águas são uma beleza de escuras.
- (B) Então a grande dança dos erros.
- (C) No entanto, ele que estava ali.
- (D) E havia a grande poeira das ruas.
- (E) O deserto da espera já cortou os fios.

9

Em “a boca ficando um pouco mais seca de admiração”, a locução destacada tem valor de

- (A) origem.
- (B) modo.
- (C) meio.
- (D) assunto.
- (E) causa.

10

O texto apresenta uma perspectiva amorosa baseada

- (A) na vigilância ao outro, a partir do zelo e cuidado com a relação.
- (B) no comprometimento, fundamentado no acordo entre os amantes.
- (C) na leveza e no contentamento, amparados na fruição do relacionamento.
- (D) na firmeza e no engajamento, considerado o pacto amoroso.
- (E) na constância, contrastando com a efemeridade das relações modernas.

Raciocínio Lógico

11

Maria fez uma afirmação sobre o carro de João e sobre o número de pessoas que estariam em seu interior. Ela disse: “O carro de João é azul ou verde e há, no máximo, 3 pessoas no carro”.

Verificou-se, no entanto, que tal afirmação é falsa.

Portanto, o carro de João

- (A) não é azul, nem verde, e há, pelo menos, 3 pessoas no carro.
- (B) é azul e verde, ou há, no máximo, 3 pessoas no carro.
- (C) não é azul, nem verde, ou há, pelo menos, 4 pessoas no carro.
- (D) é azul ou verde, mas há mais do que 4 pessoas no carro.
- (E) não é azul ou não é verde, ou há, no mínimo, 3 pessoas no carro.

12

Um mapa foi disposto sobre o plano cartesiano xy e representou a localização de dois pontos turísticos pelos pontos A(1, -2) e B(3,4).

As coordenadas do ponto do segmento que liga os pontos A e B, e que é equidistante desses dois pontos, é

- (A) (3,3)
- (B) (3,2)
- (C) (2,3)
- (D) (2,1)
- (E) (1,2)

13

Originalmente, o preço de um produto era igual a P. Deseja-se obter o novo preço do produto ao final da aplicação, em incidência *composta*, de dois descontos sucessivos, o primeiro de 15% e o segundo de 5%.

Para isso, basta multiplicar P por

- (A) $\frac{1}{5}$.
- (B) $\frac{4}{5}$.
- (C) $\frac{19}{20}$.
- (D) $\frac{3}{400}$.
- (E) $\frac{323}{400}$.

14

Duas urnas, A e B, estão dispostas lado a lado. No interior de cada uma das urnas há 6 bolas idênticas, exceto por suas cores. Na urna A, há 4 bolas azuis e 2 bolas verdes e, na urna B, há 2 bolas azuis e 4 bolas verdes. Uma bola será retirada ao acaso da urna A. Se a bola for verde, então ela será colocada sobre uma mesa, uma bola será retirada ao acaso da urna B e também será colocada sobre a mesa. Se a bola retirada da urna A for azul, então ela será inserida na urna B, a urna será sacudida e duas bolas serão retiradas ao acaso da urna B. As duas bolas retiradas da urna B serão colocadas sobre a mesa.

Qual é a probabilidade de que, ao final, duas bolas azuis estejam sobre a mesa?

- (A) $\frac{2}{21}$
- (B) $\frac{1}{7}$
- (C) $\frac{2}{3}$
- (D) $\frac{1}{3}$
- (E) $\frac{1}{2}$

15

A seguir são apresentados dois números racionais, cujas representações no sistema decimal são dízimas periódicas:

$$X = 0, \overline{84} = 0,8484 \dots$$

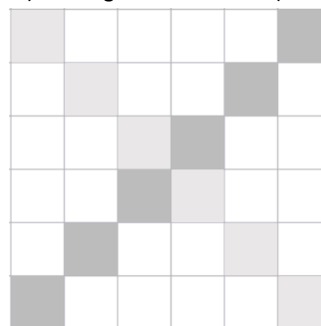
$$Y = 0, \overline{48} = 0,4848 \dots$$

A soma $X + Y$ é igual a

- (A) 1,1321...
- (B) 1,2222...
- (C) 1,3232...
- (D) 1,3233...
- (E) 1,3333...

16

Os compartimentos de um armário se dispõem como uma matriz $n \times n$, $n > 2$. Em cada um dos n^2 compartimentos do armário será colocada uma única bola que é, necessariamente, toda branca ou toda preta. As bolas colocadas em compartimentos adjacentes de uma mesma linha ou de uma mesma coluna deverão ter cores diferentes. A figura a seguir mostra o exemplo da disposição matricial do armário quando $n = 6$, e destaca a diagonal principal (na cor cinza claro) e a diagonal secundária (na cor cinza escuro).



Todas as bolas que ocuparão essas duas diagonais terão a mesma cor quando, e apenas quando, n for

- (A) par.
- (B) ímpar.
- (C) primo.
- (D) maior que 2.
- (E) quadrado perfeito.

17

Na segunda-feira, João fez a seguinte afirmação:

“Se Maria viajou ontem, então estou de plantão depois de amanhã”.

Se reposicionada temporalmente para o dia seguinte, terça-feira, então uma afirmação logicamente equivalente à afirmação feita por João na segunda-feira seria

- (A) Se eu não estou de plantão depois de amanhã, então Maria não viajou ontem.
- (B) Se eu não estou de plantão amanhã, então Maria não viajou anteontem.
- (C) Se eu estou de plantão amanhã, então Maria viajou anteontem.
- (D) Se Maria não viajou anteontem, então não estou de plantão amanhã.
- (E) Se eu estou de plantão depois de amanhã, então Maria viajou ontem.

18

Considere os seguintes dois subconjuntos do plano cartesiano xy :

$$A = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [3, 5]\}$$

$$B = \{(x, y) / x \in [-2, 2] \text{ e } y \in [1, 4]\}$$

O conjunto $A \cap B$ é definido por:

- (A) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [2, 5]\}$
- (B) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 2] \text{ e } y \in [2, 5]\}$
- (C) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-2, 1] \text{ e } y \in [3, 4]\}$
- (D) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-2, 1] \text{ e } y \in [3, 5]\}$
- (E) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [3, 4]\}$

19

O tempo médio de trâmite processual no setor previdenciário de uma empresa era de 2 anos e 5 meses. Todos os funcionários do setor trabalham em um mesmo ritmo, mas, recentemente, o número de funcionários foi reduzido em 25%.

Diante da manutenção do ritmo individual de trabalho e da redução do número de funcionários, espera-se que o tempo médio de trâmite processual no setor passe a ser mais próximo de

- (A) 3 anos, 2 meses e 20 dias.
- (B) 1 ano, 9 meses e 22 dias.
- (C) 4 anos e 6 meses.
- (D) 3 anos e 7 dias.
- (E) 3 anos e 8 dias.

20

Uma distribuição é formada por seis dados distintos, já dispostos em ordem crescente:

$$6; 11; x; 14; 15; y$$

Sabe-se que a mediana da distribuição é um número natural e que a média aritmética da distribuição é igual a 15.

O valor de $x + y$ é

- (A) 32.
- (B) 34.
- (C) 37.
- (D) 44.
- (E) 45.

Noções de Informática

21

No que concerne aos conceitos relacionados a redes de computadores, assinale a alternativa que apresenta uma associação incorreta.

- (A) **Computação em nuvem**: utiliza o modelo de computação distribuída, em que não existe a demanda de conhecimento do local físico de armazenamento de recursos e/ou dados.
- (B) **Extranet**: uma rede privada estendida baseada na internet que permite acesso remoto via autenticação, permitindo, assim, o acesso externo aos serviços de uma intranet a entes credenciados.
- (C) **Internet**: rede mundial de computadores, em que a troca de informações armazenadas remotamente é realizada prescindindo, na maioria das vezes, do local onde os dados estão fisicamente armazenados.
- (D) **Intranet**: rede privada que utiliza modelo baseado nos mesmos protocolos da internet para acesso aos dados, reduzindo os custos de implementação de aplicativos frente a soluções proprietárias.
- (E) **Web**: protocolo de transferência de hipertextos realizado por um site hospedeiro, e respondida por requisições de clientes navegadores, tais como: Google Chrome, Microsoft Edge e Mozilla Firefox.

22

O Microsoft Excel 365 BR oferece como recurso fórmulas que automatizam tarefas. Cada função possui finalidade específica e comportamento próprio, não devendo ser confundidas entre si.

No âmbito do software Microsoft Excel 365 BR, a função

- (A) **DIA.DA.SEMANA()** extrai o valor dia da semana de uma data, retornando o nome completo do dia da semana como texto formatado a partir de uma data informada, variando entre 1 e 31.
- (B) **PROCX()** busca o valor informado na matriz de pesquisa e retorna o resultado correspondente em uma linha ou coluna, permitindo buscas em qualquer direção.
- (C) **REPT()** retorna os caracteres mais à direita de um valor de texto, tabulados à esquerda, direita, centralizado ou justificado. A informação sobre o idioma do texto é opcional.
- (D) **SOMASE()** conta os valores de um intervalo segundo condição fornecida, somando ao final o número de ocorrências válidas.
- (E) **SUBTOTAL()** aplica sempre soma ao intervalo e ignora linhas ocultas manualmente, sendo projetada para funcionar em linhas de dados, flexibilizando o seu uso.

23

No contexto de segurança da informação, mais especificamente sobre *malwares*, associe corretamente o cada item numerado no primeiro bloco (variando de 1 a 4) às lacunas do segundo bloco.

1. Cavalo de troia (*trojan horse*)
 2. Verme (*worm*)
 3. Bomba lógica (*logic bomb*)
 4. Zumbi (*zombie, bot*)
- () Execução autônoma com capacidade de replicação automática e propagação entre sistemas conectados.
- () Malware ativado por condição predefinida após período hibernado.
- () Ataque a outras máquinas executado por software malicioso instalado em host comprometido.
- () Software aparentemente útil que possui desvio oculto e malicioso de finalidade.

Assinale a opção que corretamente associa o nome do *malware* no primeiro bloco e a característica apresentada no segundo bloco.

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

24

O Registro do Windows organiza informações do sistema e dos usuários em uma estrutura hierárquica.

Considerando a forma como o registro é estruturado, assinale a opção correta.

- (A) As entradas de registro subordinadas à chave HKEY_PERFORMANCE_NLSTEXT permitem acessar dados de desempenho. Os dados não são armazenados no registro em si; as funções de registro fazem com que o sistema colete os dados de sua fonte.
- (B) Cada chave possui um nome composto por um ou mais caracteres alfanuméricos, diferenciando maiúsculas de minúsculas, à exceção do caractere de barra invertida (\), que pode integrar as chaves.
- (C) Novos usuários que logam no sistema compartilham *hives* padrão das configurações básicas do sistema, em um arquivo separado por perfil do usuário (*user profile*).
- (D) O registro é um banco de dados com elementos essenciais ao funcionamento do Windows e dos aplicativos de serviço nele executados, sendo estruturados em forma colunar.
- (E) Uma *hive* de perfil de usuário (*user profile*) é um grupo de chaves, subchaves e valores no registro, subordinadas à chave HKEY_USERS, carregadas em memória quando o usuário loga ou o sistema operacional inicia.

25

Considerando a família de protocolos da arquitetura TCP/IP, assinale a opção que corretamente apresenta o protocolo que implementa a técnica de "*lease*" ou "*leasing*", na qual a concessão de um endereço IP pelo servidor a um cliente deve ser renovada antes de expirada.

- (A) DHCP – *Dynamic Host Configuration Protocol*.
- (B) HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*.
- (C) FTP – *File Transfer Protocol*.
- (D) NAT – *Network Address Translation*.
- (E) SSH – *Secure Shell*.

Língua Inglesa

READ THE TEXT AND ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS

Social Dimensions of Climate Change

Extreme weather events are deeply intertwined with global patterns of inequality. The poorest and most vulnerable people bear the brunt of climate change impacts yet contribute the least to the crisis. As the impacts of climate change mount, millions of vulnerable people face disproportionate challenges in terms of loss of jobs; physical harm; disease; mental health effects; food insecurity; access to water; migration and forced displacement; loss of shelter, assets, and community ties, and other related risks.

Some people are more vulnerable to climate change than others. For example, workers in sectors such as agriculture, fishing, and tourism rely on natural resources that are particularly sensitive to increasingly unpredictable weather and seasonal patterns. Female-headed households, children, persons with disabilities, Indigenous Peoples and ethnic minorities, landless tenants, migrant workers, displaced persons, older people, and other socially marginalized groups often have fewer financial and other resources to cope with and recover from shocks which might threaten their wellbeing and the wellbeing of their families. The root causes of their vulnerability lie in a combination of their geographical locations; their financial, socio-economic, cultural, and social status; and their access to resources, services, and decision-making power.

The poor are often not just among the most vulnerable to climate change, but also disproportionately impacted by measures to address it. These impacts can include increased costs of living, loss of livelihoods, and limited access to resources and support systems, which exacerbate existing inequalities and poverty trends. In the absence of well-designed and citizen-centered policies, efforts to tackle climate change can have unintended consequences for the livelihoods of certain groups, including placing a higher financial burden on poor households [...].

While much progress has been made on the science and the types of policies needed to support a transition to low carbon, climate-resilient development, a challenge facing many countries is engaging citizens who are concerned that they will be unfairly impacted by climate policies. Citizen-centered programs play a vital role in ensuring that resources are used efficiently. Engaging people in shaping climate action is equally critical for achieving lasting impact. This means ensuring transparency, access to information, and active citizen engagement on climate risks and green growth. Such involvement can help build public support to reduce climate impacts, overcome behavioral and political barriers to decarbonization, as well as foster both new ideas and a sense of ownership over solutions.

Moreover, communities bring unique perspectives, skills, and a wealth of knowledge to the challenge of strengthening resilience and addressing climate change. They should be engaged as partners in resilience-building rather than being regarded merely as beneficiaries. Research and experience show that community leaders can successfully set priorities, influence ownership, as well as design and implement investment programs that are responsive to their community's own needs. A 2022 report by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) recognizes the value of diverse forms of knowledge — such as scientific, Indigenous, and local knowledge — in building climate resilience. Innovations in the architecture of climate finance can connect communities and marginalized groups to the policy, technical, and financial assistance that they need for locally relevant and effective development outcomes.

From: <https://www.worldbank.org/en/topic/social-dimensions-of-climate-change>

26

The idiom in “bear the brunt of climate change impacts” (1st paragraph) means to:

- (A) dodge.
- (B) bypass.
- (C) be spared.
- (D) put up with.
- (E) keep out of.

27

The modal verb in “They should be engaged as partners” (5th paragraph) indicates a(n):

- (A) obligation.
- (B) prediction.
- (C) suggestion.
- (D) permission.
- (E) willingness.

28

The verb in “efforts to tackle climate change” (3rd paragraph) is semantically equivalent to:

- (A) turn away from.
- (B) battle against.
- (C) grapple with.
- (D) leave out.
- (E) brush off.

29

Based on the text, mark the statements below as TRUE (T) or FALSE (F).

- () Harsh climate conditions exert a uniform impact across populations.
- () Supporting citizen involvement is key to building commitment.
- () At this stage, the challenges have been wholly addressed and handled.

The statements are, respectively:

- (A) T, F, T.
- (B) F, T, F.
- (C) T, T, F.
- (D) F, T, T.
- (E) F, F, T.

30

“Yet” in “yet contribute the least” (1st paragraph) introduces an idea of:

- (A) time.
- (B) contrast.
- (C) condition.
- (D) emphasis.
- (E) repetition.

Módulo II

Engenharia Mecânica

31

A presença de entalhes ou concentrações de tensão em um componente sujeito à fadiga, geralmente,

- (A) ocasiona um aumento da vida em fadiga devido à redistribuição de tensões.
- (B) ocasiona um aumento da vida em fadiga devido à acomodação do material.
- (C) ocasiona uma redução da vida em fadiga por elevar as tensões locais.
- (D) elimina a possibilidade de falha por fadiga.
- (E) não altera a vida em fadiga do componente.

32

O fenômeno de *flambagem* em colunas ocorre principalmente devido a

- (A) tensões de cisalhamento elevadas.
- (B) tensões normais tratativas excessivas aplicadas nos apoios.
- (C) instabilidade causada por carregamento axial de compressão.
- (D) vibração excessiva da coluna.
- (E) aumento da ductilidade do material sob compressão.

33

Acerca dos conceitos de Termodinâmica, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Se um processo real de expansão e compressão de gases é modelado pela expressão $PV^n = C$, onde n e C são constantes, o processo é dito ser politrópico.
- (B) Na análise de determinados tipos de processo, como na geração de potência e refrigeração, o conceito de entalpia é muito utilizado. Sua definição é dada pela soma entre a energia interna (u) do processo com o produto da pressão (p) pelo volume específico (v), ou seja, $h = u + pv$.
- (C) Na análise de determinados tipos de processo, como na geração de potência e refrigeração, é comum utilizar a convenção clássica de sinais termodinâmicos e supor que o calor é transferido para o sistema (entrada de calor) é positivo e o trabalho que é realizado pelo sistema (saída de trabalho) é negativo, enunciando assim a primeira lei da Termodinâmica na forma: $\Delta E = Q - W$.
- (D) Em um sistema fechado, executando-se um ciclo, os estados inicial e final são idênticos e, portanto, através da primeira lei da Termodinâmica, tem-se que o trabalho e o calor líquidos serão idênticos.
- (E) Considerando a definição de entalpia e a lei dos gases ideais, pode representar a entalpia em função da temperatura na forma $h = u - RT$.

34

A Mecânica dos Fluidos analisa uma grande quantidade de problemas através de análises das equações básicas de conservação em sua forma integral para um volume de controle. Sobre esse tema, é **incorreto** afirmar que

- (A) as equações são obtidas através da aplicação do teorema de transporte de *Reynolds* relacionando-se grandezas extensivas e intensivas.
- (B) a equação de conservação de massa é obtida considerando o teorema de transporte de *Reynolds* e que o princípio básico da conservação da massa é que ela é constante ao longo do tempo para um sistema.
- (C) para um sistema com movimento relativo a um sistema de referência inercial, pela segunda lei de Newton tem-se que a soma de todas as forças externas agindo sobre o sistema será igual à taxa de variação da quantidade de movimento angular do sistema com o tempo.
- (D) a taxa de variação da quantidade de movimento angular é igual à soma de todos os torques atuando sobre o sistema.
- (E) pela primeira lei da termodinâmica, tem-se que a taxa de variação de energia no sistema é igual a diferença entre a taxa de transferência de calor e a taxa de trabalho.

35

Considerando um tanque que está ao nível do mar, possui 2 m de profundidade e está cheio de água, a diferença de pressão entre a sua superfície e o fundo é de aproximadamente

- (A) 19,6 kPa
- (B) 12,0 kPa
- (C) 38,1 kPa
- (D) 50,8 kPa
- (E) 200 kPa

36

Considere dois materiais diferentes, A e B. A razão entre suas condutividades térmicas é $k_A/k_B = 12$, a razão entre suas massas específicas é $\rho_A/\rho_B = 0,04$, e a razão entre seus calores específicos é $c_{p,A}/c_{p,B} = 15$.

Assim, a razão entre suas difusividades térmicas α_A/α_B é

- (A) 31,25
- (B) 20,00
- (C) 0,050
- (D) 4800
- (E) 0,125

37

A respeito dos tipos de escoamentos, é correto afirmar que

- (A) no interior de um tubo com seção transversal circular, o perfil de velocidades será linear.
- (B) escoamentos laminares são caracterizados por linhas de corrente suaves, mas com movimento altamente desordenado.
- (C) o número de *Reynolds* (Re), definido com a razão entre as forças de inércias e viscosas do fluido, é utilizado para classificar os escoamentos e, para escoamentos internos, apenas quando $Re > 50 \cdot 10^5$ ter-se-á um escoamento turbulento.
- (D) escoamentos turbulentos são caracterizados por flutuações de velocidade e, dessa forma, possuem um movimento altamente desordenado.
- (E) o número de *Reynolds* (Re), que representa a razão entre as forças inerciais e viscosas do fluido, se for inferior a 4000 caracteriza um escoamento externo do tipo turbulento.

38

Em relação aos conceitos de Termodinâmica, analise os itens a seguir:

- I. Uma substância pura é aquela que tem a mesma composição química em toda a sua extensão. A água, o nitrogênio e o dióxido de carbono são exemplos de substâncias puras.
- II. Uma substância pura está no estado de líquido sub-resfriado se ela se encontra em uma determinada temperatura e pressão nas quais qualquer adição de calor fará com que o líquido se converta em vapor.
- III. Um vapor que está pronto para condensar é chamado de vapor saturado.
- IV. Uma substância em que coexistem as fases líquida e vapor é chamada de mistura líquido-vapor saturada, e, nesses casos, deve-se calcular o título da mistura.
- V. O título de uma mistura é obtido pela razão entre a massa do vapor e a massa total da mistura, e a partir do seu cálculo, para misturas líquido-vapor saturadas, são obtidas propriedades de volume específico, entalpia e energia interna, por exemplo.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, II, III, IV e V.
- (B) I, II e III, apenas.
- (C) II, III e IV, apenas.
- (D) I, III e V, apenas.
- (E) I, III, IV e V, apenas.

39

Um engenheiro foi encarregado de projetar um eixo para uma caixa de engrenagens de dentes retos que atuará apenas em redução. Chavetas serão utilizadas para a união entre as engrenagens e os eixos.

Sobre o projeto, é correto afirmar que

- (A) os eixos estarão sujeitos a um esforço de torção puro durante o funcionamento do redutor.
- (B) o rasgo de chaveta introduz um alívio de tensão no eixo, aumentando sua capacidade de resistir aos esforços.
- (C) deverão ser utilizados rolamentos capazes de suportar cargas axiais devido aos esforços gerados pelo engrenamento.
- (D) o eixo estará sujeito a um momento torsor alternado durante seu funcionamento.
- (E) o eixo estará sujeito a um momento fletor alternado durante seu funcionamento.

40

Com relação à torção em eixos cilíndricos e às tensões que se desenvolvem no interior do material, analise os itens a seguir:

- I. A tensão de cisalhamento varia linearmente com o raio do eixo.
- II. A maior tensão de cisalhamento se desenvolve no centro da seção transversal do eixo.
- III. Um tubo vazado pode resistir a maiores esforços de torção do que um eixo sólido de mesma área de seção transversal.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I e II, apenas.

41

Um trocador de calor bitubular é utilizado para aquecer a água de uma linha industrial por meio do aproveitamento da energia do gás de exaustão de uma central termelétrica. O gás de exaustão entra a 180 °C e sai a 60 °C, a uma vazão de 2,1 kg/s. Um sistema de bombeamento promove a passagem da água pelo tubo a uma vazão de 0,75 kg/s. A temperatura de entrada da água é de 30 °C. Em virtude das ineficiências deste equipamento, apenas 75 % do calor disponibilizado internamente pelo gás de exaustão é aproveitado pela água no processo de aquecimento.

Nessa situação, considerando-se que o gás de exaustão pode ser modelado como um gás ideal, com calor específico, à pressão constante, de 1,1 kJ/(kg·°C) e que o calor específico da água seja de 4,2 kJ/(kg·°C), a temperatura da água na saída será de

- (A) 55,0
- (B) 68,8
- (C) 96,0
- (D) 93,8
- (E) 80,0

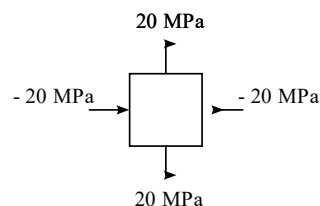
42

A respeito dos conceitos de transferência de calor, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) O conceito de resistência térmica é empregado em análises de sistemas unidimensionais em regime permanente e sem a geração interna de energia.
- (B) A resistência térmica é definida como sendo a razão entre a diferença de temperatura e a taxa de transferência de calor.
- (C) A condução de calor, cuja taxa é dada pela lei de *Fourier*, é a transferência de energia das partículas mais energéticas para as menos energéticas de uma substância devido às interações entre partículas.
- (D) No processo de transferência de calor por radiação, o poder emissivo de uma superfície é modelado através da *Stefan Boltzmann*, onde a temperatura deve estar em escala absoluta.
- (E) No processo de transferência de calor por convecção não há necessidade de um meio físico para ocorrer, sendo melhor no vácuo. E sua taxa é calculada pela lei do resfriamento de *Newton*.

43

O desenho abaixo representa o estado de tensão em um ponto de um componente mecânico.



Sobre o estado de tensão mostrado, analise os itens a seguir:

- I. O estado de tensão mostrado corresponde às tensões principais do ponto analisado.
- II. O estado de tensão poderia corresponder ao de um eixo sob torção pura.
- III. A máxima tensão de cisalhamento atuando no ponto em questão vale 20 MPa.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, II e III.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) I e II, apenas.

44

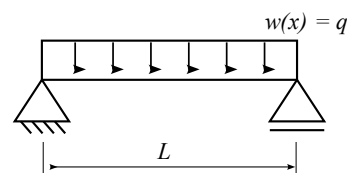
Em um redutor de engrenagens de dentes retos e de um único estágio a coroa possui 125 dentes enquanto o pinhão possui 25 dentes.

Sobre esta configuração, é correto afirmar que

- (A) como o torque será mais elevado na coroa, seu módulo deverá ser maior do que o do pinhão para que ela resista aos esforços aplicados.
- (B) a velocidade angular da coroa será reduzida em 5 vezes em relação ao pinhão, porém o torque será o mesmo em ambas as engrenagens.
- (C) a potência de saída do redutor será 5 vezes maior, porém o torque será o mesmo em ambas as engrenagens.
- (D) a velocidade angular da coroa será reduzida em 5 vezes em relação ao pinhão, assim como o torque.
- (E) as forças tangenciais e radiais serão as mesmas, em módulo, em ambas as engrenagens, porém o torque será 5 vezes maior na coroa.

45

Uma viga bi-apoiada de comprimento L está submetida a um carregamento distribuído $w(x) = q$, conforme ilustrado abaixo.



De acordo com a figura apresentada, o momento fletor máximo atuando na viga é igual a

- (A) $\frac{qL^2}{4}$
- (B) $\frac{qL^2}{8}$
- (C) $\frac{qL^2}{16}$
- (D) $\frac{qL^2}{12}$
- (E) $\frac{qL^3}{12}$

46

Um eixo cilíndrico está submetido a esforços combinados de flexão pura e torção.

Sobre o estado de tensão que se desenvolve no interior do eixo, é correto afirmar que

- (A) as tensões normais variam quadraticamente ao longo da seção transversal do eixo.
- (B) as tensões cisalhantes variam quadraticamente ao longo da seção transversal do eixo.
- (C) o ponto onde a tensão equivalente de *Von Mises* será mais elevada está localizado no centro da seção transversal.
- (D) o ponto onde a tensão equivalente de *Von Mises* será mais elevada está localizado na borda da seção transversal.
- (E) no ponto onde as tensões normais são máximas, as tensões cisalhantes são mínimas.

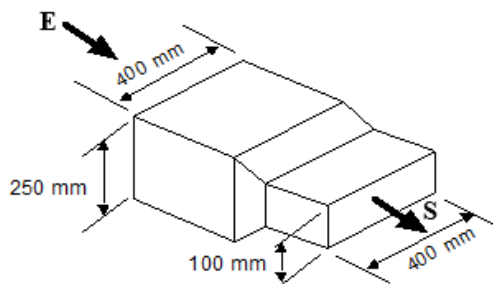
47

Um corpo de prova feito de aço baixo carbono é ensaiado em tração. Enquanto o material ainda não ultrapassou seu limite de escoamento é possível afirmar que as deformações que atuam no corpo de prova são

- (A) deformações plásticas, apenas.
- (B) deformações elásticas, apenas.
- (C) deformações permanentes.
- (D) deformações plásticas e elásticas.
- (E) ainda não há deformações no corpo de prova.

48

Considere a imagem a seguir que mostra a transição em um duto retangular, de entrada "E" e saída "S".



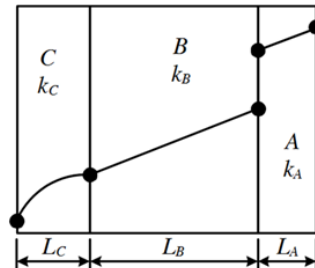
Se escoam 5 kg/s de água por essa transição, de forma permanente, é correto afirmar que

- (A) a velocidade na entrada é de 0,5 m/s.
- (B) a velocidade na entrada é um terço da velocidade na saída.
- (C) a velocidade na saída é de 0,05 m/s.
- (D) a velocidade na entrada é de 0,05 m/s.
- (E) a velocidade na saída é o quádruplo da velocidade na entrada.

49

No estudo da condução de calor unidimensional e em regime permanente, pelo perfil de temperaturas é possível saber quando há e quando não há geração interna de energia. Além disso, ao se considerar o estudo de paredes compostas, o perfil de temperaturas também indica se há ou não resistência térmica de contato entre as paredes, ou seja, o contato térmico entre duas paredes não é perfeito.

A figura a seguir apresenta os perfis de temperatura para três paredes planas, A, B e C.



Analise as opções a seguir:

- I. O contato térmico entre as paredes B e C é perfeito e na parede C não há geração de energia interna, enquanto nas paredes B e A há geração.
- II. Entre as paredes B e C, o contato térmico é perfeito, mas entre as paredes A e B existe uma resistência térmica de contato.
- III. Há geração de energia na parede C e o contato térmico entre as paredes B e C é perfeito, pois não há resistência térmica de contato entre elas.
- IV. O contato térmico entre as paredes A e B não é perfeito e há geração de energia interna em ambas as paredes, A e B, o que é identificado pelo perfil linear de temperaturas.

Está correto o que se afirma em

- (A) II e III, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e IV, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

50

Sobre os conceitos de mecânica dos fluidos, é **incorreto** afirmar que

- (A) os fluidos, que podem ser líquidos ou gases, deformam-se continuamente sob a influência de uma tensão de cisalhamento, independente do seu valor.
- (B) em um fluido em repouso as tensões são apenas normais e denominam-se pressão, enquanto para um fluido em movimento haverá também a presença de tensões cisalhantes.
- (C) quando um fluido está em contato direto com um sólido, devido aos efeitos viscosos, não haverá escorregamento do fluido e, tal condição é denominada condição de não-escorregamento ou não-deslizamento.
- (D) a propriedade do fluido responsável pela condição de não-escorregamento e o desenvolvimento da camada limite é a sua massa específica.
- (E) as moléculas de fluido no estado líquido podem girar e transladar-se livremente, mas possuem ordem molecular, enquanto no estado para o estado gasoso não há uma ordem molecular e movem-se aleatoriamente.

51

A respeito da condução de calor, é correto afirmar que

- (A) para o regime estacionário e sem geração interna de energia, o perfil de temperaturas em uma parede plana será parabólico.
- (B) para o regime estacionário e sem geração interna de energia, o perfil de temperaturas em uma parede plana será logarítmico.
- (C) para o regime estacionário e sem geração interna de energia, o perfil de temperaturas em uma parede plana será senoidal.
- (D) para o regime estacionário e sem geração interna de energia, o perfil de temperaturas em uma parede plana será linear.
- (E) para o regime estacionário e sem geração interna de energia, o perfil de temperaturas em uma parede plana será cúbico.

52

Durante um ensaio de tração ideal, desenvolve-se no corpo de prova um estado de tensão uniaxial.

Sobre esse estado, é correto afirmar que

- (A) desenvolve-se também no corpo de prova tensões de compressão, que atuam a 45 graus de tensão de tração.
- (B) desenvolve-se também no corpo de prova tensões de cisalhamento, cujo valor máximo é igual, em módulo, à tensão de tração.
- (C) as direções principais estão a 45 graus da direção da tensão de tração.
- (D) desenvolve-se também no corpo de prova tensões de cisalhamento cujo valor máximo é igual, em módulo, à metade da tensão de tração.
- (E) as tensões de cisalhamento são nulas em todos os planos do corpo de prova.

53

Sobre o dimensionamento de freios e embreagens, analise os itens a seguir:

- I. A quantidade de calor gerada no funcionamento de freios é um dos fatores limitantes de sua operação.
- II. Nos freios por atrito, o fenômeno de “*fading*” ocorre após o aquecimento excessivo da pastilha.
- III. Do ponto de vista de seu funcionamento geral, pode-se considerar freios e embreagens como sendo, em essência, o mesmo dispositivo.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, II e III.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) III, apenas.
- (E) I e III, apenas.

54

Uma viga possui uma extremidade engastada em um suporte rígido e a outra extremidade livre. Uma carga pontual e perpendicular ao eixo principal da viga é aplicada sobre a extremidade livre.

Sobre os esforços internos que se desenvolvem na viga, analise os itens a seguir:

- I. O momento fletor na viga é nulo no ponto de aplicação da carga.
- II. O esforço cortante varia linearmente ao longo do eixo principal da viga, e seu valor máximo ocorre na região do engaste.
- III. O momento fletor varia com o quadrado da distância ao longo do eixo principal da viga.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

55

A distribuição de velocidade em um escoamento incompressível e em regime permanente é dada pelo vetor $\vec{v} = 3x\hat{i} + Cy\hat{j} + 0\hat{k}$, onde C é uma constante.

Para que a equação de conservação de massa seja satisfeita, o valor da constante C deve ser igual a

- (A) 3
- (B) 3/2
- (C) 0
- (D) -3/2
- (E) -3

56

O texto “se dois corpos estão em equilíbrio térmico com um terceiro corpo, eles também estão em equilíbrio térmico entre si” refere-se à(ão)

- (A) Primeira Lei da Termodinâmica.
- (B) Primeira Lei de Newton.
- (C) Enunciado de Clausius.
- (D) Lei Zero da Termodinâmica.
- (E) Segunda Lei da Termodinâmica.

57

Com relação aos critérios de falha estática, é correto afirmar que

- (A) o critério de *Tresca* é ligeiramente mais conservador do que o critério de *Von Mises*.
- (B) o critério da máxima tensão normal é o mais adequado para materiais dúcteis.
- (C) o critério de *Von Mises* é o único que considera tensões residuais.
- (D) o critério de *Tresca* é o mais adequado para materiais frágeis, como cerâmicas.
- (E) o critério de *Mohr-Coulomb* é mais apropriado para materiais poliméricos.

58

Com relação ao uso de correias como elementos de transmissão de potência, analise os itens a seguir:

- I. Correias em V são recomendadas para aplicações onde se requer alto sincronismo entre a máquina motora e a máquina movida.
- II. Correias são recomendadas para transmissão de potência em grandes distâncias entre centros.
- III. Por serem elementos elásticos, correias possuem alguma capacidade de absorção de cargas de choque e amortecimento de vibrações.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, II e III.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) III, apenas.
- (E) I e III, apenas.

59

Considerando o estudo dos motores de combustão interna (MCI), analise os itens a seguir:

- I. Em motores de ignição por centelha, o número de octano do combustível é um parâmetro importante. Esse número representa a capacidade da resistência da mistura do combustível com o ar à autoignição e, então, sua relação com o fenômeno da detonação pode ser descrita pelo fato de que quanto maior o número de octano, maior será a resistência à detonação.
- II. A razão, ou taxa, de compressão é definida como a razão entre o volume morto e o volume deslocado útil. Valores típicos para a razão de compressão para motores de ignição por centelha operando com etanol hidratado estão na faixa de 10,0:1 a 14,0:1, enquanto para motores de ignição por compressão, os limites da razão de compressão usuais estão compreendidos entre 15,0:1 e 24,0:1.
- III. No interior do cilindro de um MCI o PMS, indica o Ponto Morto Superior e é onde o volume possui o seu menor valor numérico, já o PMI indica o Ponto Morto Inferior e é onde o volume possui o seu maior valor numérico. A diferença entre os volumes do cilindro no PMI e no PMS representam o volume deslocado útil, também denominado cilindrada unitária.
- IV. Sabe-se que a análise dos ciclos dos Motores de Combustão Interna (MCI), sua análise real é bastante complexa e, portanto, aplicam-se hipóteses simplificadoras a fim de se obter cálculos termodinâmicos no que é denominado ciclo padrão a ar, ou ciclo teórico. Duas dessas hipóteses são: i) considerar que o processo de combustão é substituído por um fornecimento de calor de modo isocórico para o ciclo Diesel e isobárico para o ciclo for Otto; ii) para se ter a reversibilidade do ciclo teórico, deve-se retirar calor através de um processo isotérmico ou isobárico, dependendo do ciclo analisado.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, II, III e IV.
- (B) I, II e III, apenas.
- (C) I, II e IV, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) II e III, apenas.

60

A fadiga é um modo de falha associado ao carregamento cíclico de uma estrutura, cujos danos vão se acumulando até resultar em sua falha.

Sobre o fenômeno de fadiga em metais, é correto afirmar que

- (A) a falha por fadiga só ocorre se a tensão ultrapassar metade da tensão de escoamento do material.
- (B) tensões de compressão são mais prejudiciais do que tensões de tração, pois geram uma zona plástica à frente da trinca.
- (C) todo material apresenta o chamado limite de resistência à fadiga, que é um nível de tensão no qual o material tolera milhões de ciclos de carregamento sem falhar.
- (D) para a análise da chamada fadiga de alto ciclo recomenda-se o uso da metodologia Tensão-Vida, baseada na curva S-N do material.
- (E) a falha por fadiga só ocorre em materiais frágeis.

Redação

Texto I

Por que as pessoas têm medo da energia nuclear?

Estudos apontam que esta é a forma mais segura de eletricidade

É cada vez mais frequente a quantidade de estudos publicados nas principais revistas científicas do mundo que apontam que as usinas nucleares são, de longe, a maneira mais segura de produzir eletricidade. Durante as duas primeiras décadas de produção, as pessoas apresentaram certa euforia com a novidade. Porém, o que veio na sequência foi o receio generalizado – para muitos, o medo está relacionado à associação histórica das usinas nucleares com armas nucleares.

<https://forbes.com.br/colunas/2018/07/por-que-as-pessoas-tem-medo-da-energia-nuclear/>

Texto II



QUINO. 10 anos com Mafalda. Tradução de Monica Stahel. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2010. (Adaptada)

Com base na leitura dos Textos I e II e em seus próprios conhecimentos sobre a temática, redija um texto dissertativo-argumentativo de, no mínimo 15 (quinze) linhas e, no máximo, 30 (trinta) linhas, sobre o tema:

Como mudar a perspectiva negativa da população sobre o uso de energia nuclear?

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

Realização

