



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

(MANHÃ)

ENGENHEIRO NAVAL

NÍVEL SUPERIOR TIPO 1 – BRANCA



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

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.

2

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.

3

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

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

4

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.

5

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.

6

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.

7

Assinale a opção que apresenta sujeito exposto 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.

8

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.

9

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.

10

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.

Raciocínio Lógico

11

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.

12

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) $\frac{323}{400}$.

13

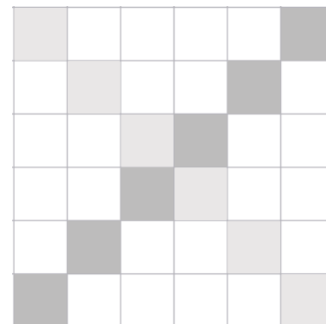
Duas urnas, A e B, estão dispostas lado a lado. No interior de cada uma das urnas há 6 bolas idênticas, exceto por suas cores. Na urna A, há 4 bolas azuis e 2 bolas verdes e, na urna B, há 2 bolas azuis e 4 bolas verdes. Uma bola será retirada ao acaso da urna A. Se a bola for verde, então ela será colocada 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) $\frac{1}{2}$

14

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.

15

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.

16

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.

17

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.

18

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...

19

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)

20

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

Noções de Informática

21

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.

22

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*.

23

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.

24

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 hiperdocumentos realizada por um site hospedeiro, e respondida por requisições de clientes navegadores, tais como: Google Chrome, Microsoft Edge e Mozilla Firefox.

25

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

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

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.

27

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.

28

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

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

29

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.

30

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.

Módulo II

Engenharia Naval

31

Durante uma manobra de saída de porto, o comandante percebe que, ao aumentar rapidamente a rotação do eixo propulsor, o navio apresenta forte vibração e aumento no nível de ruído subaquático.

Considerando as boas práticas operacionais para reduzir a ocorrência de cavitação na hélice, assinale a opção mais adequada para evitar esse tipo de problema durante acelerações.

- (A) aumentar rapidamente o passo da hélice para obter maior velocidade e reduzir o carregamento sobre as pás.
- (B) reduzir a profundidade de operação do navio, pois menor pressão hidrostática diminui o risco de cavitação.
- (C) abrir o acelerador de modo gradual, permitindo que o fluxo ao longo da hélice aumente proporcionalmente ao empuxo aplicado.
- (D) operar o navio acima da velocidade de cavitação, pois isso minimiza turbulências próximas à hélice.
- (E) evitar a limpeza periódica da hélice, já que pequenas imperfeições ajudam a reduzir o desprendimento de vapor.

32

Durante uma avaliação de desempenho propulsivo, um engenheiro naval deve selecionar o tipo de hélice mais adequado para uma embarcação que opera alternando manobras frequentes, mudanças rápidas de velocidade e necessidade de controle preciso de empuxo.

Considerando as características dos principais tipos de hélice, assinale a opção que representa a escolha tecnicamente mais apropriada.

- (A) Hélice de passo fixo, pois permite ajustar o ângulo das pás rapidamente durante a rotação.
- (B) Hélice de passo variável, que permite alterar o passo durante a operação sem necessidade de sistemas hidráulicos complexos.
- (C) Hélice de passo controlável, capaz de modificar o ângulo das pás enquanto o eixo gira, permitindo respostas rápidas a mudanças operacionais.
- (D) Hélice de passo variável radial, que automaticamente redistribui o passo da raiz à ponta conforme a velocidade aumenta.
- (E) Hélice de passo fixo com variação de inclinação axial, permitindo ajustes no passo conforme a profundidade.

33

Um estaleiro realiza ensaios em um tanque de provas para um modelo de rebocador construído em escala 1:20, sendo que o navio real possui 60 m de comprimento.

Para manter a semelhança dinâmica baseada no número de Froude, assinale a opção que descreve corretamente como deve ser ajustada a velocidade do modelo em relação à velocidade do navio real.

- (A) a velocidade do modelo deve ser igual à do navio em escala real, pois o número de Froude não depende da escala.
- (B) a velocidade do modelo deve ser reduzida pela razão de escala (1/20), já que o comprimento diminui proporcionalmente.
- (C) a velocidade do modelo deve ser aumentada pela raiz quadrada da razão de escala, pois modelos menores exigem maior velocidade para gerar resistência adequada.
- (D) a velocidade do modelo deve ser ajustada multiplicando a velocidade do navio real pela raiz quadrada do fator de escala (1/V20).
- (E) o ajuste de velocidade não depende da escala geométrica, mas apenas da potência aplicada ao carro de reboque.

34

Durante um treinamento de máquinas, o operador observa no manual que a hélice do navio possui um passo nominal de 15 pés. Assinale a opção que define corretamente o conceito de passo da hélice

- (A) A hélice desloca exatamente 15 pés de água para trás a cada rotação, garantindo eficiência de 100%.
- (B) A cada volta completa do eixo, a hélice avançaria idealmente 15 pés no sentido de propulsão, desconsiderando escorregamento e perdas reais.
- (C) A hélice percorre 15 pés no sentido transversal ao movimento do navio, reduzindo vibrações laterais.
- (D) O passo indica o diâmetro da hélice multiplicado por 15, representando sua capacidade máxima de empuxo.
- (E) O passo representa o número de pés que a hélice recua a cada cinco rotações, sendo uma medida indireta de cavitação.

35

Um navio possui comprimento entre perpendiculares L_{pp} = 150 m e calado T = 4 m. O projetista deseja boa manobrabilidade, com pequeno tempo de resposta e pouco ultrapassagem (*overshoot*) em guinada. Sabe-se que, para navios com alta manobrabilidade, recomenda-se um Ratio do Leme (RAR) dado por $RAR = 0,025$.

Considerando o ratio, assinale a opção que apresenta o valor correto de área de leme para o navio em questão.

- (A) 15 m²
- (B) 20 m²
- (C) 23 m²
- (D) 30 m²
- (E) 40 m²

36

Um engenheiro está avaliando a possibilidade de usar um material frágil, como ferro fundido ou cerâmico, em um componente estrutural que não será submetido a grandes deformações.

Considerando as características típicas dos materiais frágeis, assinale a opção que apresenta o uso que seria tecnicamente vantajoso.

- (A) Componentes sujeitos a impactos repetitivos, em que a alta tenacidade é essencial para evitar fratura.
- (B) Peças que precisam deformar elasticamente grandes quantidades antes de falhar, como molas e eixos flexíveis.
- (C) Elementos cuja fabricação deve ser simples e cujo carregamento não envolve grandes deformações ou impactos, como carcaças rígidas e bases estruturais.
- (D) Estruturas que exigem elevada ductilidade para suportar grandes tensões de tração sem ruptura.
- (E) Elementos que atuam como absorvedores de energia, deformando plasticamente para dissipar cargas dinâmicas.

37

No projeto preliminar de um novo cargueiro, o engenheiro naval precisa estimar a potência necessária para o navio atingir a velocidade de operação desejada em mar calmo, sem considerar a influência do propulsor.

Com base no conceito *Effective Horsepower (EHP)*, assinale a opção que descreve corretamente essa grandeza.

- (A) EHP é a potência fornecida pelo motor ao eixo da hélice, já considerando perdas mecânicas.
- (B) EHP é a potência efetivamente entregue à água pelo propulsor após todas as perdas hidrodinâmicas.
- (C) EHP é a potência necessária para mover o casco à determinada velocidade, independentemente do sistema propulsivo.
- (D) EHP é a potência mínima requerida para girar a hélice sem gerar empuxo significativo.
- (E) EHP representa a potência máxima de frenagem hidrodinâmica necessária para parar o navio em emergência.

38

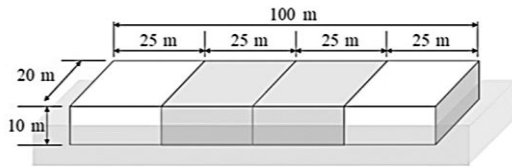
Durante operações de atracação em portos congestionados, um navio de grande porte apresenta dificuldade para manobrar em baixas velocidades devido à redução da eficácia hidrodinâmica do leme e da hélice.

Considerando soluções típicas de engenharia naval para melhorar a manobrabilidade em baixa velocidade, assinale a opção que representa uma medida eficaz para essa situação.

- (A) Reduzir o calado do navio para diminuir o arrasto viscoso e aumentar a autoridade do leme.
- (B) Instalar propulsores transversais (*bow thrusters*) ou azimutais, capazes de gerar empuxo lateral independente da velocidade do navio.
- (C) Utilizar hélices de maior passo, aumentando a velocidade axial da água sobre o leme em baixa velocidade.
- (D) Diminuir o tamanho do leme para reduzir turbulência e aumentar a resposta hidrodinâmica.
- (E) Operar o navio exclusivamente com o motor principal sem auxílio de propulsores auxiliares, pois isso maximiza a autoridade de giro.

39

Uma barçaça de 100m×20m×10m flutua em águas calmas. O peso leve é de 2000 t, distribuído uniformemente. Os dois porões centrais, 25 m cada, estão completamente cheios de água doce, como indicado na figura. Considere empuxo aproximadamente uniforme e equilíbrio estático. Sendo $W(x)$ a carga distribuída de peso por unidade de comprimento e $B(x)$ a carga distribuída de empuxo por unidade de comprimento.

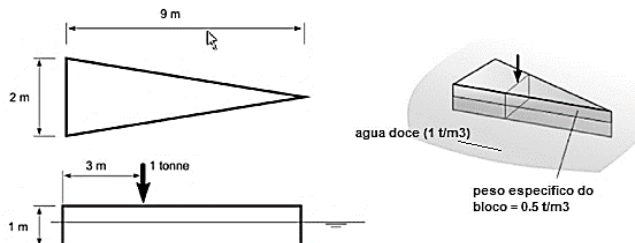


Assinale a opção que descreve corretamente, de forma qualitativa, as curvas de carga $R(x)=W(x)-B(x)$, força cortante $V(x)$ e momento fletor $M(x)$.

- (A) $R(x) \approx 0$ em todo o comprimento $\Rightarrow V(x)$ e $M(x)$ quase nulos.
- (B) $R(x) > 0$ em todo o comprimento \Rightarrow momento máximo no centro (tosamento).
- (C) $R(x) < 0$ no centro e > 0 nas extremidades \Rightarrow alquebramento máximo no meio.
- (D) $R(x) > 0$ no centro e < 0 nas extremidades \Rightarrow tosamento máximo no meio.
- (E) $R(x)$ alterna sinais simetricamente $\Rightarrow M(x)$ máximo nas extremidades.

40

Um bloco de madeira flutua em água doce e pode ser considerado como uma viga de comprimento 9 m e largura variável, conforme ilustrado na figura. Ele possui densidade uniforme e está em equilíbrio estático.

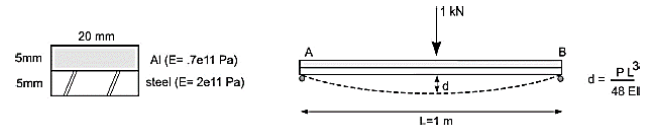


Quando uma carga de 1 tonelada é adicionada no centroide do bloco, assinale a opção que descreve corretamente, de forma qualitativa, as curvas de carga líquida $R(x) = W(x) - B(x)$, força cortante $V(x)$ e momento fletor $M(x)$.

- (A) $R(x) \approx 0$ em todo o comprimento $\Rightarrow V(x)$ e $M(x)$ quase nulos.
- (B) $R(x) > 0$ no centro e < 0 nas extremidades \Rightarrow tosamento máximo no meio.
- (C) $R(x) < 0$ no centro e > 0 nas extremidades \Rightarrow alquebramento máximo no meio.
- (D) $R(x) > 0$ nas extremidades e \approx nula no centro $\Rightarrow M(x)$ máximo perto das bordas.
- (E) A variação de espessura não afeta $R(x)$; o momento é constante.

41

Considere uma viga bi-apoiada de comprimento $L=1m$, solicitada por uma carga concentrada P no meio do vão. A seção da viga é composta por duas lâminas aderidas: a lâmina inferior é de aço (steel) com módulo de elasticidade de $E_{aço}=2 \times 10^{11}$ Pa, e a lâmina superior de alumínio de $E_{Al}=0,7 \times 10^{11}$ Pa, com dimensões mostradas na figura.

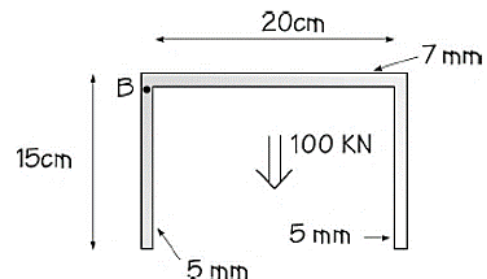


Comparando essa viga composta com uma viga de alumínio puro, de mesmas dimensões geométricas, assinale a opção que descreve o comportamento da deflexão do meio do vão.

- (A) A deflexão da viga composta é maior, pois o alumínio é menos rígido que o aço.
- (B) A deflexão da viga composta é menor, pois a presença da lâmina de aço aumenta o produto EI da seção.
- (C) As duas vigas apresentam a mesma deflexão, já que a fórmula depende apenas da geometria e da carga.
- (D) A deflexão da viga composta é nula, porque a combinação de materiais anula a curvatura.
- (E) Não é possível comparar deflexões, pois a fórmula só vale para vigas de material homogêneo.

42

Mostra-se na figura, um perfil de chapa fina em formato de "U" constituído por: mesa superior horizontal com comprimento de 20 cm e espessura de 7 mm; duas almas verticais com 15 cm de altura e espessura de 5 mm. Um esforço cortante vertical resultante V atuando para baixo, aplicado no centro da mesa superior. Admita que o esforço cortante é equilibrado pelo cisalhamento na parede fina do perfil. O ponto B está localizado na extremidade esquerda da mesa superior (espessura 7 mm).



Assinale a opção que descreve corretamente a tensão de cisalhamento em B em comparação com a tensão nas almas verticais.

- (A) A tensão em B é maior que nas almas, porque a mesa superior carrega todo o esforço cortante.
- (B) A tensão em B é menor que nas almas, pois a maior espessura da mesa reduz o valor de τ para o mesmo fluxo q .
- (C) A tensão em B é igual à das almas, já que o esforço cortante é o mesmo em toda a seção.
- (D) A tensão em B é nula, pois o esforço cortante só pode ser resistido pelas almas.
- (E) A comparação é impossível sem conhecer o momento de inércia da seção.

43

A seção meia-nau de um navio possui um módulo de seção em relação ao fundo Z_f , e um módulo de seção em relação ao convés Z_c . Sendo que $Z_f > Z_c$.

Sabendo que o menor módulo de seção da estrutura deve atender ao requisito mínimo Z_{req} conforme norma, é correto afirmar que o critério é atendido se

- (A) $Z_c > Z_{req}$
- (B) $Z_c < Z_{req}$
- (C) $Z_f > Z_{req}$
- (D) $Z_f < Z_{req}$
- (E) $Z_f = Z_{req}$

44

Uma corveta será modernizada com a instalação, à meia-nau, de um guindaste de longo alcance sobre uma plataforma estabilizada, acrescentando um peso de 10% do deslocamento original. Considere que, antes da modernização, o navio tinha distribuição de peso aproximadamente uniforme, área de plano d'água e coeficiente de bloco praticamente inalterados, e diagrama de momento fletor típico de peso e empuxo quase uniformes em mar calmo.

Considerando as condições extremas de onda de tosamto e alquebramento, assinale a opção que descreve corretamente o efeito mais crítico da instalação do guindaste sobre o momento fletor máximo no casco.

- (A) O acréscimo de peso em meia-nau torna mais crítica apenas a condição de mar calmo, sem alterar significativamente as condições em ondas.
- (B) O novo peso em meia-nau reduz o momento de alquebramento e aumenta o momento de tosamto, sendo mais crítica a condição de onda de tosamto.
- (C) O novo peso em meia-nau aumenta igualmente os momentos de alquebramento e de tosamto, mantendo inalterado o momento em mar calmo.
- (D) O acréscimo de peso em meia-nau aumenta apenas o momento de alquebramento, pois o casco fica mais solicitado quando a crista da onda coincide com a torre.
- (E) O efeito é desprezível em todas as condições, pois a plataforma estabilizada dissipa totalmente qualquer variação de momento fletor global.

45

Uma nova corveta de patrulha deve operar a 20 nós, com deslocamento de 1 500 t e hélice de 4 m de diâmetro. Ensaios em água aberta indicam rendimento da hélice para um coeficiente de avanço $J \approx 0,9$. Inicialmente, o motor aciona diretamente o eixo do propulsor; em uma segunda configuração, instala-se um redutor 4:1, mantendo a mesma rotação nominal do motor. Sabendo que o coeficiente de avanço é dado por $J = V_A / (nD)$, onde V_A é a velocidade de avanço, n é a velocidade de rotação da hélice (rev/s) e D o diâmetro da hélice.

Analise a opção que descreve corretamente o efeito qualitativo da instalação do redutor 4:1 sobre a operação da hélice em regime de projeto.

- (A) O redutor aumenta a rotação da hélice, reduz J e afasta a operação do ponto de máxima eficiência.
- (B) O redutor diminui a rotação da hélice, aumenta J e pode aproximar a operação do ponto de máxima eficiência, permitindo maior velocidade para a mesma potência.
- (C) O redutor não altera o valor de J , pois esse coeficiente depende apenas da velocidade do navio e do diâmetro da hélice.
- (D) O redutor diminui a rotação da hélice e, portanto, sempre reduz a eficiência propulsiva, independentemente do valor de J .
- (E) A presença do redutor modifica apenas o torque no eixo, sem qualquer influência no coeficiente de avanço ou na eficiência da hélice.

46

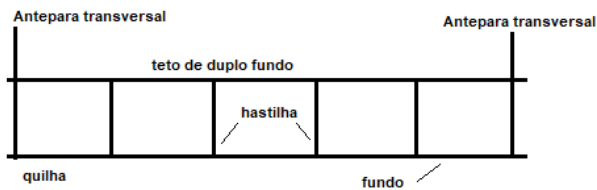
Em um ensaio em tanque com modelo de hélice propulsora, foram obtidos, para a condição de funcionamento com 10 rotações por segundo e velocidade de avanço $V_A = 5,0$ m/s, os seguintes dados experimentais: Empuxo desenvolvido: $T = 400$ N, Torque no eixo: $Q = 50$ N.m. Admita as expressões: $THP = T \cdot V_A$ e $DHP = 2\pi n Q$, onde n é a rotação em rev/s, e a eficiência do propulsor $\eta_p = THP / DHP$.

Assinale a opção que apresenta aproximadamente a potência desenvolvida pelo propulsor (THP), a potência fornecida ao eixo (DHP) e a eficiência do modelo η_p .

- (A) $THP \approx 3,0$ kW, $DHP \approx 4,1$ kW, $\eta_p \approx 50\%$
- (B) $THP \approx 2,0$ kW, $DHP \approx 3,1$ kW, $\eta_p \approx 60\%$
- (C) $THP \approx 1,0$ kW, $DHP \approx 2,3$ kW, $\eta_p \approx 100\%$
- (D) $THP \approx 4,1$ kW, $DHP \approx 2,3$ kW, $\eta_p \approx 55\%$
- (E) $THP \approx 5,3$ kW, $DHP \approx 8,2$ kW, $\eta_p \approx 30\%$

47

A figura representa o arranjo estrutural típico de um navio, destacando anteparas transversais, hastilhas, fundo e teto do duplo fundo. Considere que o casco é submetido a esforços globais e locais decorrentes de cargas hidrostáticas, cargas de carga/lastro e esforços de mar.



Com base na teoria de estruturas navais, assinale a opção que descreve corretamente, de forma qualitativa, as deflexões primárias, secundárias e terciárias no casco.

- (A) Primárias: deformações locais nas chapas entre longarinas; Secundárias: flexão global do casco como um todo; Terciárias: deformações das anteparas transversais apenas.
- (B) Primárias: flexão global do navio (tosamento e alquebramento); Secundárias: deformações dos painéis entre anteparas e cavernas; Terciárias: deformações locais das chapas entre reforçadores.
- (C) Primárias: deformações das chapas devido à pressão hidrostática; Secundárias: flexão do duplo fundo; Terciárias: deformações dos tanques internas.
- (D) Primárias: flexão das longarinas; Secundárias: vibrações de alta frequência das chapas; Terciárias: esforços globais devido ao peso e empuxo.
- (E) Primárias: flexão das cavernas; Secundárias: flambagem de chapas longitudinais; Terciárias: torção total do navio.

48

Análise os três sistemas propulsivos a seguir:

- I. motor diesel + caixa redutora + hélice de passo fixo
- II. sistema diesel-elétrico com propulsor azimuthal e hélice de passo variável
- III. *pump-jet* (moto-bomba propulsora)

Com base no porte da embarcação, custos e manutenção, assinale a opção que descreve corretamente a adequação relativa desses sistemas.

- (A) I é para grandes navios e é o mais caro; II é para pequenas embarcações; III é o mais econômico para navios mercantes.
- (B) I é usado apenas em rebocadores; II só em submarinos; III é o único aplicável a grandes navios.
- (C) I é só para alta velocidade; II é o mais barato; III serve para qualquer porte e tem manutenção simples.
- (D) I e III têm custos semelhantes; II deve ser evitado quando se precisa de manobrabilidade; todos têm manutenção equivalente.
- (E) I é simples e econômico para navios pequenos e médios; II é mais complexo e caro, adequado a navios médios/grandes que exigem alta manobrabilidade; III é típico de pequenas embarcações rápidas, com manutenção mais cara.

49

O motor diesel principal depende de diversos sistemas auxiliares, cada um tratando um fluido e operando de forma integrada.

Assinale a opção que apresenta três sistemas auxiliares essenciais, descrevendo corretamente: (1) sua função física, (2) o fluido tratado, (3) uma interdependência operacional entre esses sistemas.

- (A) Sistema de combustível: lubrifica o motor; fluido: diesel; interdependência: depende do ar comprimido.
- (B) Sistema de esfriamento: refrigera o motor; fluido: refrigerante; interdependência: substitui o hidráulico.
- (C) Lubrificação: reduz atrito; fluido: óleo lubrificante; interdependência: troca térmica com o sistema de refrigeração por água doce para manter a viscosidade adequada.
- (D) Ar-condicionado: resfria cilindros; fluido: refrigerante; interdependência: controla pressão de injeção.
- (E) Sistema de governo; ajusta a manobra; fluido: óleo hidráulico; interdependência: regula temperatura do lubrificante.

50

Navios mercantes utilizam HFO (óleo pesado) e diesel marinho, cada um com um fluxo típico de armazenamento, tratamento e alimentação do motor.

Assinale a opção que apresenta corretamente esses fluxos.

- (A) HFO: Armazenagem → Sedimentação → Separador → Serviço aquecido → Aquecedor final → Bombas → Motor.
Diesel: Armazenagem → Filtro grosseiro → Serviço → Bombas → Filtros finos → Motor
- (B) HFO: Serviço → Transferência → Motor → Separador → Armazenagem.
Diesel: Serviço → Bomba → Motor → Tanque sujo → Tanque limpo
- (C) HFO: Serviço → Separador → Duplo fundo → Motor → Aquecedor.
Diesel: Armazenagem → Aquecedor → Separador → Motor
- (D) HFO: Lavagem → Overflow → Motor → Porão.
Diesel: Armazenagem → Caixa redutora → Filtro de areia → Motor
- (E) HFO: Armazenagem → Lastro → Separador → Motor → Retorno.
Diesel: Armazenagem → Sedimentação → Lastro → Motor.

51

Considerando os elementos estruturais típicos de um navio, assinale a opção que apresenta corretamente a função da estrutura transversal e a função da estrutura longitudinal.

- (A) Função transversal: resistir ao momento fletor longitudinal; Função longitudinal: manter a forma transversal.
- (B) Função transversal: absorver cargas transversais; Função longitudinal: absorver cargas longitudinais.
- (C) Função transversal: resistir à compressão hidrostática lateral; Função longitudinal: resistir à torção do casco.
- (D) Função transversal: resistir ao esforço cortante transversal; Função longitudinal: resistir ao cisalhamento global.
- (E) Função transversal: manter a forma da seção e resistir à pressão hidrostática; Função longitudinal: resistir a esforços globais de flexão.

52

Em navios, elementos estruturais longitudinais e transversais atuam conjuntamente para garantir rigidez global e local do casco. Assinale a opção que apresenta corretamente três elementos longitudinais, três transversais.

- (A) Longitudinais: quilha, longarina, caverna; Transversais: caverna, antepara transversal, vau.
- (B) Longitudinais: hastilha, antepara longitudinal, braçola; Transversais: trincaniz, quilha, longarina.
- (C) Longitudinais: sircorda, longarina, vau; Transversais: quilha, fundo, longarina.
- (D) Longitudinais: longarinas, quilha, trincaniz; Transversais: cavernas, anteparas transversais, vaus.
- (E) Longitudinais: anteparas, cavernas, costado; Transversais: quilha, reforços longitudinais leves, vaus.

53

Navios apresentam perdas mecânicas e hidrodinâmicas entre a potência efetiva (EHP) e a potência entregue pelo motor (BHP).

Assinale a opção que define corretamente EHP, DHP (*Delivered Horse Power*), SHP (*Shaft Horse Power*) e BHP.

- (A) EHP: potência para vencer a resistência do casco; DHP: potência perdida na hélice; SHP: potência útil no eixo do motor; BHP: potência no eixo antes da caixa redutora.
- (B) EHP: potência para vencer a resistência do casco; DHP: potência entregue ao eixo da hélice; SHP: potência no eixo após perdas mecânicas; BHP: potência medida no volante do motor.
- (C) EHP: potência disponível na hélice; DHP: potência para girar o motor; SHP: potência antes das perdas na linha de eixo; BHP: potência medida no volante do motor.
- (D) EHP: potência entregue ao motor; DHP: potência hidráulica na hélice; SHP: potência para vencer a esteira; BHP: potência equivalente à força propulsora.
- (E) EHP: potência líquida no eixo; DHP: potência perdida no fluido; SHP: potência no hélice; BHP: potência do casco.

54

Uma embarcação militar de interceptação foi projetada para atingir 35 nós com calado cheio, acrescido de uma folga operacional de 20%. O engenheiro responsável precisa selecionar o sistema propulsivo mais adequado, considerando eficiência hidrodinâmica, tendência à cavitação e manobrabilidade nas velocidades elevadas.

Com base nessa situação, assinale a opção que apresenta a combinação mais adequada de sistema propulsivo e tipo de motor principal para atender aos requisitos de velocidade e operação.

- (A) Hélice de passo fixo acoplada a motor diesel de médio porte.
- (B) Propulsor azimutal acoplado a motor elétrico.
- (C) Hidrojato acoplado a turbina a gás.
- (D) Hélice de passo variável acoplada a motor diesel-elétrico.
- (E) Propulsor azimutal acoplado a motor diesel de alta rotação.

55

Considerando a definição de tensões primárias, secundárias e terciárias no contexto de estruturas navais, assinale a opção que apresenta corretamente a associação entre tipo de tensão e característica estrutural correspondente.

- (A) Tensões primárias são devidas à flambagem local de chapas; tensões secundárias surgem do carregamento global do casco; tensões terciárias decorrem de esforços longitudinais de casco.
- (B) Tensões primárias são aquelas que surgem apenas por deformações locais; tensões secundárias ocorrem devido à inclinação transversal; tensões terciárias ocorrem apenas no fundo duplo.
- (C) Tensões primárias ocorrem apenas em pequenos painéis; tensões secundárias surgem da passagem de ondas; tensões terciárias estão relacionadas ao esforço cortante global.
- (D) Tensões primárias resultam da ação global do navio como viga; tensões secundárias decorrem da interação entre vigas e anteparas; tensões terciárias são tensões locais em chapas entre reforçadores.
- (E) Tensões primárias, secundárias e terciárias são classificações arbitrárias e não interferem no dimensionamento estrutural do navio.

56

A resposta do navio às ações do leme e sua capacidade de manter rumo são essenciais para a segurança e o desempenho. Nos testes de manobrabilidade, avaliam-se parâmetros como estabilidade direcional, avanço, transferência e diâmetro tático para analisar o comportamento da embarcação em mudanças de direção. Com base nesses conceitos, assinale a opção que descreve corretamente a relação entre estabilidade direcional e os parâmetros da curva de giro.

- (A) Navios com elevada estabilidade direcional sempre apresentam maior transferência e menor avanço, independentemente da ação do leme.
- (B) Baixa estabilidade direcional implica maior resistência ao giro e reduz o diâmetro tático; por isso é preferida em navios de patrulha.
- (C) Estabilidade direcional excessiva reduz a capacidade de iniciar o giro, aumentando o avanço e o diâmetro tático durante a curva.
- (D) Alta estabilidade direcional torna o navio mais manobrável e reduz simultaneamente avanço, transferência e diâmetro tático.
- (E) Estabilidade direcional não tem influência significativa sobre os parâmetros da curva de giro.

57

Para um estado plano de tensões ($\sigma_z = 0$), a tensão $\sigma_x = 100$ MPa, e a tensão $\sigma_y = -100$ MPa, e $\tau_{xy} = 0$.

Determine a máxima tensão cisalhante τ_{max} .

- (A) 0 MPa
- (B) 100 MPa
- (C) -100 MPa
- (D) 200 MPa
- (E) -200 MPa

58

Turbinas a gás e turbinas a vapor utilizam ciclos termodinâmicos distintos (Brayton e Rankine) que influenciam desempenho e eficiência.

Assinale a opção que apresenta corretamente: (i) o ciclo ideal da turbina a gás; (ii) o ciclo ideal da turbina a vapor; (iii) uma vantagem operacional relevante da turbina a gás em aplicações navais.

- (A) Turbina a gás → Rankine; turbina a vapor → Brayton; Vantagem: menor consumo específico.
- (B) Turbina a gás → Diesel; turbina a vapor → Ericsson; Vantagem: dispensa ar comprimido auxiliar.
- (C) Turbina a gás → Otto; turbina a vapor → Rankine; Vantagem: maior eficiência que motores diesel.
- (D) Turbina a gás → Brayton; turbina a vapor → Rankine; Vantagem: alta razão potência-peso e resposta rápida.
- (E) Turbina a gás → Rankine regenerativo; turbina a vapor → Brayton; Vantagem: menor emissão que motores elétricos.

59

Diversos fatores influenciam a resistência de um material à fadiga em estruturas navais.

Assinale a opção que não representa um fator que afeta a resistência à fadiga.

- (A) Propriedades físicas do material.
- (B) Acabamento superficial, que pode retardar ou acelerar a iniciação de trincas.
- (C) Presença de concentração de tensões.
- (D) Presença de tensões residuais.
- (E) A intensidade de um carregamento puramente estático, constante no tempo, aplicado abaixo do limite de escoamento.

60

A equipe de navegação observa que, durante uma operação de baixa velocidade, o navio apresenta sinais de cavitação na hélice mesmo sem aumento aparente na rotação.

Considerando o conceito de coeficiente de carregamento de empuxo (C_T), assinale a opção que explica corretamente o motivo pelo qual a cavitação tende a ocorrer nessas condições.

- (A) A cavitação diminui quando o empuxo aumenta e a velocidade através do disco da hélice também aumenta.
- (B) O coeficiente C_T diminui quando a velocidade axial VA diminui, reduzindo o risco de cavitação.
- (C) A cavitação ocorre principalmente por efeitos térmicos e não está relacionada ao nível de carregamento da hélice.
- (D) Em baixas velocidades VA, para produzir o mesmo empuxo T, o coeficiente C_T aumenta, elevando o carregamento sobre as pás e favorecendo a cavitação.
- (E) Um menor empuxo T sempre resulta em maior coeficiente C_T , independentemente da velocidade axial VA.

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

