

ENGENHEIRO(A) NAVAL JÚNIOR

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
- a) este caderno, com o enunciado das 80 questões das Provas Objetivas, todas com valor de 1,0 ponto, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA II	LÍNGUA INGLESA II	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Questões 1 a 10	Questões 11 a 20	Questões 21 a 80

b) **1 CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

- 02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior -**BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:
a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no segundo dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.

LÍNGUA PORTUGUESA II**Miopia coletiva**

Qual é a relação entre contrair um empréstimo e o dilema de devorar uma sobremesa calórica? O que têm em comum as atividades do Banco Central e a decisão de consumir drogas? O economista Eduardo Giannetti da Fonseca enxerga em todos esses dilemas a lógica dos juros. Segundo ele, ao comer a sobremesa, desfruta-se o momento e pagam-se os juros depois, na forma de exercícios físicos. Para desfrutar alguns momentos de prazer extático, o drogado muitas vezes sacrifica seu patrimônio cerebral futuro. Torna-se agiota de si mesmo. Professor do Ibmec São Paulo, Giannetti acaba de lançar *O Valor do Amanhã*, uma das mais valiosas e legíveis obras já escritas sobre um assunto tão complexo e aparentemente árido como os juros. Sua tese central, exposta na entrevista que se segue, é a de que o mecanismo dos juros encontra similar na vida cotidiana das pessoas, na crença religiosa e até no metabolismo humano. A mesma lógica define o comportamento dos indivíduos e das sociedades. As que atribuem valor exagerado ao presente sujeitam-se a juros elevados. As que se preocupam demais com o futuro deixam passar boas oportunidades de investir e desfrutar o presente. Integrante do primeiro grupo de países, o Brasil padeceria do que Giannetti apelidou de miopia temporal – uma anomalia, alimentada pela impaciência, que leva o país a subestimar os desafios ambientais e sociais e a tentar resolver tudo a carimbadas e canetadas.

Veja – *Como o senhor concluiu que o pagamento de juros não se restringe ao mundo das finanças?*

Giannetti – As leis da economia descrevem muito bem o que ocorre na natureza. Não foi à toa que Charles Darwin, como ele próprio relata, vislumbrou a teoria da evolução lendo o economista Thomas Malthus. A luta para manter-se vivo e se reproduzir é uma forma de economia, e todos os seres vivos, inclusive os vegetais, precisam de algum modo decidir entre usar recursos agora e poupá-los para o futuro. As folhas das árvores captam renda solar para formar um estoque de energia que produzirá frutos e sementes na estação propícia. Toda vez que se abre mão de algo no presente em prol de um benefício futuro (ou vice-versa) está implícita a ocorrência de juros.

Veja – *Como se dão o acúmulo de poupança e o pagamento de juros no mundo biológico?*

Giannetti – Em várias situações. Toda vez que comemos em demasia, nosso organismo cria uma poupança automática na forma de gordura. Pode não parecer correto para quem quer emagrecer, mas, evolucionariamente, faz muito sentido. A existência dessa poupança na forma de gordura permite a um animal fazer um consumo pontual concentrado de energia sem precisar parar a fim de alimentar-se. Daí que o exercício físico “queima” gordura. Mas essa poupança tem custos. Você perde agilidade, perde mobilidade e precisa mantê-la apta para consumo. Mas traz benefícios. Serve de reserva para situações de atividade intensa e permite que um animal mantenha o nível calórico por algum tempo, mesmo que esteja atravessando um período de “vacas magras”. É o que, em economia, chamamos de poupança precaucionária.

(Extraído da **Revista Veja**, 9 nov. 2005)

1

Indique a opção que reproduz a **tese central** do texto.

- (A) Deve ser feito investimento no futuro para que haja prazer, em qualquer setor da vida.
- (B) A economia pode fornecer matéria para se analisarem aspectos da vida humana.
- (C) Há uma estreita relação entre os juros, a crença religiosa e o metabolismo humano.
- (D) A excessiva preocupação com o futuro deve ser substituída pela vivência do presente.
- (E) Identifica-se, no cotidiano, o processo de pagar no futuro o uso de bem no presente.

2

Os termos “miopia” e “juros” usados figuradamente no texto mantêm em comum com os sentidos originais os seguintes aspectos:

- (A) “alteração perceptual, que produz deformação da realidade” e “perda de bem no futuro por causa de uso indevido no presente”.
- (B) “perda de algum grau de visão para longe” e “taxa a ser paga posteriormente por uso de benefício tomado no presente”.
- (C) “anomalia que compromete a visão da sociedade” e “percentual estipulado previamente a ser pago por empréstimo”.
- (D) “deficiência visual que prejudica a visão de perto” e “fração previamente combinada a ser paga pelo tomador de numerário”.
- (E) “incapacidade de visão baseada na impaciência” e “pagamento a ser feito por utilização imprópria de algum bem”.

3

O conceito de economia adotado no texto **NÃO** comporta a noção de:

- (A) valor.
- (B) poupança.
- (C) livre mercado.
- (D) captação de recurso.
- (E) relação custo/benefício.

4

Pela leitura do primeiro par de pergunta/resposta, só **NÃO** se pode dizer que a teoria da evolução:

- (A) remete à sobrevivência das espécies.
- (B) se refere a acontecimentos naturais.
- (C) teve inspiração na economia.
- (D) foi vislumbrada por Thomas Malthus.
- (E) foi criada por Charles Darwin.

5

Indique a única opção que está em desacordo com a expressão “carimbadas e canetadas”.

- (A) Burocracia.
- (B) Imediatismo.
- (C) Planejamento.
- (D) Imprevidência.
- (E) Autoridade.

6

Para o Professor Giannetti, poupança precaucionária corresponde a:

- (A) calorias acumuladas quando as pessoas se alimentam em excesso.
- (B) fundo acumulado para épocas em que se tem pouco dinheiro.
- (C) verba poupada para pagamento de cauções futuras.
- (D) gordura armazenada para uso em atividades intensas.
- (E) benefício de quem sabe economizar dinheiro.

7

Assinale a opção em que a concordância segue a norma culta da língua.

- (A) Dos dois cientistas consultados, nem um nem outro aceitou o cargo.
- (B) Cada um dos jornalistas fizeram uma pergunta ao entrevistado.
- (C) Resta ainda muitas dúvidas sobre o cálculo dos juros.
- (D) Fazem dois meses que o cientista concedeu uma entrevista.
- (E) Os drogados não parecem perceberem o mal que fazem a si mesmos.

8

Assinale a opção que traz, respectivamente, sinônimos de “extático” e “anomalia”.

- (A) Enlevado, anormalidade.
- (B) Exagerado, irregularidade.
- (C) Absorto, estranhamento.
- (D) Imóvel, aberração.
- (E) Histérico, desigualdade.

9

“Como o senhor concluiu que o pagamento de juros não se restringe ao mundo das finanças?” (l.28-29)

Assinale a opção que reescreve a pergunta na forma afirmativa, de acordo com a norma culta e mantendo seu sentido original.

- (A) A conclusão a que se chega é que, no mundo das finanças, não há restrição de pagamento de juros.
- (B) A conclusão de que o mundo das finanças não restringe o pagamento de juros é mostrada.
- (C) A não-limitação do pagamento de juros no mundo das finanças é a conclusão do economista.
- (D) A conclusão aduzida é que pagamento de juros não se reduz só ao mundo das finanças.
- (E) A falta de delimitação do pagamento de juros para o mundo das finanças é o que é deduzido.

10

Nas opções a seguir encontram-se colunas, que contêm, à esquerda, frases ou expressões do texto e, à direita, novas redações para elas. Indique em qual há **ERRO** nas reescrituras, de acordo com a norma culta e com o sentido original.

(A)	“Giannetti apelidou de miopia temporal – uma anomalia,” (l.23-24)	Giannetti apelidou de miopia temporal: uma anomalia...
(B)	“...vislumbrou a teoria da evolução lendo o economista Thomas Malthus...” (l.32-33)	...vislumbrou a teoria da evolução ao ler o economista Thomas Malthus
(C)	“A luta para manter-se vivo e se reproduzir ...” (l.33-34)	A luta para se manter vivo e reproduzir-se...
(D)	“Como se dão o acúmulo de poupança e o pagamento de juros...?” (l.42-43)	Como se dá o acúmulo de poupança e o pagamento de juros...
(E)	“...permite a um animal fazer um consumo pontual concentrado de energia...” (l.49-50)	...permite a um animal fazer um consumo pontual, concentrado de energia,...

LÍNGUA INGLESA II**Text 1****WHY DO WE NEED OIL AND GAS?**

Oil and natural gas are an important part of your everyday life. Not only do they give us mobility, they heat and cool our homes and provide electricity. Millions of products are made from oil and gas, including plastics, life-saving medications, clothing, cosmetics, and many other items you may use daily.

In the United States, 97% of the energy that drives the transportation sector (cars, buses, subways, railroads, airplanes, etc.) comes from fuels made from oil. Auto manufacturers are developing cars to run on alternate fuels such as electricity, hydrogen and ethanol. However, the electric batteries need to be charged and the fuel to generate the electricity could be oil or gas. The hydrogen needed for fuel cells may be generated from natural gas or petroleum-based products. Even as alternative fuels are developed, oil will be crucially important to assuring that people can get where they need to be and want to go for the foreseeable future. Unless there is an increase in the penetration of new technologies, alternative fuels are not expected to become competitive with oil for transportation before 2025.

World population is currently around 6 billion people, but is expected to grow to approximately 7.6 billion by 2020. That will mean a huge increase in the demand for transportation fuels, electricity, and many other consumer products made from oil and natural gas.

The world economy runs on these fuels. They improve your quality of life by providing you with transportation, warmth, light, and many everyday products. They enable you to get where you need to go, they supply products you need, and they create jobs. Without them, quality of life would decline and people in developing nations would not be able to improve their standard of living.

http://www.spe.org/spe/jsp/basic/0,1104_1008218_1108884,00.html

11

The main purpose of Text 1 is to:

- (A) analyze in detail how global economy works.
- (B) provide all available data on world population growth.
- (C) explain the importance of oil and gas in our daily routines.
- (D) criticize auto manufacturers in the U.S. for using fuels made from oil.
- (E) warn against the explosive population growth expected in the near future.

12

Mark the only true statement according to the second paragraph of Text 1.

- (A) By the year 2025 oil fuels will no longer be used in the transportation sector.
- (B) In the U.S., less than half of the energy used for transportation derives from oil.
- (C) Alternative fuels may become competitive with oil for transportation from 2025 on.
- (D) In the near future all American-made cars will run on alternative fuels such as hydrogen.
- (E) Manufacturers have developed battery-powered cars, whose batteries do not need recharging.

13

Mark the correct statement concerning reference.

- (A) "Your" (line 1) refers to "oil and natural gas".
- (B) "They" (line 17) refers to "alternative fuels".
- (C) "That" (line 24) refers to "6 billion people".
- (D) "These fuels" (line 27) refers to "oil and natural gas".
- (E) "They" in "they enable you" (line 30) refers to "everyday products".

14

In the Text 1, the words "daily" (line 6) and "currently" (line 22) could be replaced with, respectively:

- (A) "seldom" and "actually".
- (B) "frequently" and "now".
- (C) "in daytime" and "today".
- (D) "habitually" and "generally".
- (E) "every day" and "presently".

15

Check the item in which there is a correct correspondence between the underlined words and the idea in italics.

- (A) "Not only do they give..." (line 2) – *Condition*.
- (B) "alternate fuels such as electricity" (lines 10 -11) – *Addition*.
- (C) "However, the electric batteries..." (lines 11 -12) – *Contrast*.
- (D) "Even as alternative fuels are developed". (lines 15 -16) – *Cause*.
- (E) "...but is expected to grow to..." (line 23) – *Result*.

Text 2**CONCEPTS OF LEADERSHIP**

Good leaders are made, not born. If you have the desire and willpower, you can become an effective leader. Good leaders develop through a never ending process of self-study, education, training, and experience.

5 To inspire your workers into higher levels of teamwork, there are certain things you must be, know, and do. These do not come naturally, but are acquired through continual work and study. Good leaders are continually working and studying to improve their leadership skills.

10 Before we get started, let's define leadership. Leadership is a process by which a person influences others to accomplish an objective and directs the organization in a way that makes it more cohesive and coherent. Leaders carry out this process by applying their
15 leadership attributes, such as beliefs, values, ethics, character, knowledge, and skills. Although your position as a manager, supervisor, lead, etc. gives you the authority to accomplish certain tasks and objectives in the organization, this power does not make you a leader...it
20 simply makes you the boss. Leadership differs in that it makes the followers want to achieve high goals, rather than simply bossing people around.

The basis of good leadership is honorable character and selfless service to your organization. In your
25 employees' eyes, your leadership is everything you do that effects the organization's objectives and their well being. Respected leaders concentrate on what they are (such as beliefs and character), what they know (such as job, tasks, and human nature), and what they do (such
30 as implementing, motivating, and providing direction).

<http://www.nwlink.com/~donclark/leader/leadcon.html>

16

Text 2 affirms that good leaders:

- (A) believe that the skills and abilities necessary to leadership are innate.
- (B) should never let themselves be influenced by their subordinates or co-workers.
- (C) must continually teach their co-workers how to develop leadership skills.
- (D) keep on improving their skills through continuous work and education.
- (E) would acquire more work experience if they had greater willpower.

17

"To inspire your workers into higher levels of teamwork" (Text 2, line 5) means to:

- (A) advise your subordinates to form different groups within the organization.
- (B) encourage people under your lead to improve their ability to work together.
- (C) urge all the workers to do their best to achieve higher positions in the company.
- (D) teach your employees how to work cooperatively to increase profits.
- (E) convince the organization's employees that they must work in teams.

18

According to Text 2 (lines 16 - 22), the difference between bosses and leaders is that:

- (A) leaders are more influential and inspiring to their workers.
- (B) leaders are not usually allowed to give orders to people.
- (C) leaders often seem more authoritarian and demanding than bosses.
- (D) bosses tend to be selfish and to neglect the workers' well-being.
- (E) bosses are not fully respected by their employees and peers.

19

In the sentence, "Leaders carry out this process by applying their leadership attributes, such as beliefs, values...and skills" (lines 14 -16), the underlined expression means the same as:

- (A) plan.
- (B) conduct.
- (C) evaluate.
- (D) call off.
- (E) put an end to.

20

Texts 1 and 2 have in common the fact that they are:

- (A) alarming and ironical.
- (B) pessimistic and hopeless.
- (C) distressing and discouraging.
- (D) indifferent and cynical.
- (E) informative and objective.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Um navio está em equilíbrio, encalhado pela popa em águas tranqüilas, apresentando calado aparente uniforme. Nestas condições, considerando o peso, o empuxo, a posição longitudinal do centro de gravidade e a posição longitudinal do centro de carena, é correto afirmar:

- (A) Peso maior que o empuxo, centro de gravidade a ré do centro de carena.
- (B) Peso igual ao empuxo, centro de gravidade e centro de carena na mesma vertical.
- (C) Peso menor que o empuxo, centro de gravidade a vante do centro de carena
- (D) Peso maior que o empuxo, centro de gravidade a vante do centro de carena.
- (E) Peso igual ao empuxo, centro de gravidade a ré do centro de carena.

22

Uma embarcação flutua livremente, em águas tranqüilas, em calado uniforme. Move-se certo peso que já se encontrava a bordo, transferindo-o sem haver variação da posição longitudinal da carga. Após a operação, a embarcação se reequilibra, apresentando inclinação longitudinal (trim) e inclinação transversal (banda). Quanto à simetria do casco, em relação aos planos diametral e de seção de meia nau e à trajetória da carga obtém-se casco:

- (A) simétrico (diametral) e assimétrico (meia nau), trajetória não horizontal num plano paralelo ao plano de meia nau.
- (B) simétrico (diametral) e assimétrico (meia nau), trajetória não vertical num plano paralelo ao plano de meia nau.
- (C) simétrico (diametral) e simétrico (meia nau), trajetória vertical na proa ou na popa.
- (D) assimétrico (diametral) e simétrico (meia nau), trajetória horizontal num plano paralelo ao plano de meia nau.
- (E) assimétrico (diametral) e assimétrico (meia nau), trajetória vertical num plano paralelo ao plano de meia nau.

23

Um pontão em forma de paralelepípedo (Coeficiente de Bloco, $C_b = 1,0$) de 100m de comprimento flutua livremente nos calados $T_{AR} = 5,7m$ (calado a ré) e $T_{AV} = 4,8m$ (calado a vante). Movem-se 60tf de sua carga 20m para vante. Sabendo-se que o momento para trimar 1 cm (MTC) de suas características hidrostáticas, nesta condição, é de 60 tf m/cm, determine os novos calados.

- (A) $T_{AR} = 5,50m$ e $T_{AV} = 5,00m$
- (B) $T_{AR} = 5,55m$ e $T_{AV} = 4,95m$
- (C) $T_{AR} = 5,60m$ e $T_{AV} = 4,90m$
- (D) $T_{AR} = 5,65m$ e $T_{AV} = 4,85m$
- (E) $T_{AR} = 5,90m$ e $T_{AV} = 4,60m$

24

Considere um navio flutuando livremente em calado uniforme e que possua geometria do casco em que a curva de áreas de linhas d'água contra calado seja sempre crescente. Retira-se um peso grande de uma posição tal que a embarcação permaneça flutuando em calado uniforme. Nestas condições, comparando as estimativas de variação do calado e de calado final, obtidas por meio da curva hidrostática TPC – Toneladas Por Centímetro de Imersão, com os valores exatos de variação de calado e de calado final obtidos e considerando a geometria real do casco, obtém-se variação de calado (TPC):

- (A) menor que a variação real, calado final (TPC) maior que o calado real.
- (B) maior que a variação real, calado final (TPC) menor que o calado real.
- (C) menor que a variação real, calado final (TPC) menor que o calado real.
- (D) maior que a variação real, calado final (TPC) maior que o calado real.
- (E) igual à variação real de calado, calado final (TPC) igual ao calado real.

25

Considere um pontão de seções transversais retangulares constantes, comprimento L, boca B e pontal D flutuando livremente em águas tranqüilas, em calado uniforme, igual a um terço da boca e altura do centro de gravidade igual ao calado. Nestas condições, o raio metacêntrico transversal e a altura metacêntrica transversal serão, respectivamente, iguais a:

- (A) $\frac{B}{4}$ e $\frac{B}{6}$
- (B) $\frac{B}{3}$ e $\frac{5B}{24}$
- (C) $\frac{B}{4}$ e $\frac{5B}{12}$
- (D) $\frac{B}{6}$ e $\frac{B}{12}$
- (E) $\frac{B}{4}$ e $\frac{B}{12}$

26

O guindaste do porão de um navio de carga geral vai erguer um contêiner colocado sobre o convés do navio para estivá-lo sobre a tampa da escotilha de um porão de carga. Durante o período em que o contêiner estiver sendo transportado pelo guindaste de bordo, o efeito da operação na estabilidade da embarcação é corretamente descrito como:

- (A) Aumento da altura metacêntrica, aumento da faixa de estabilidade positiva, redução do braço máximo de restauração.
- (B) Redução da altura metacêntrica, redução da faixa de estabilidade positiva, aumento do braço máximo de restauração.
- (C) Redução da altura metacêntrica, aumento da faixa de estabilidade positiva, redução do braço máximo de restauração.
- (D) Aumento da altura metacêntrica, aumento da faixa de estabilidade positiva, aumento do braço máximo de restauração.
- (E) Redução da altura metacêntrica, redução da faixa de estabilidade positiva, redução do braço máximo de restauração.

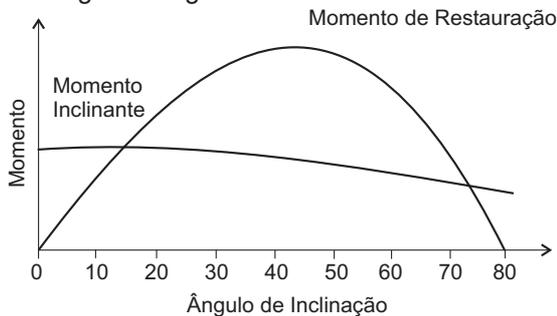
27

Um pontão em forma de paralelepípedo (Coeficiente de Bloco, $C_b = 1,0$), flutuando livremente e sem trim, sofre a ação de um vento de través, que o faz inclinar de um grande ângulo $\theta = 14$ graus ($\cos\theta = 0,970$ e $\sin\theta = 0,243$), onde se mede um calado de 3m em um bordo e de zero metros (tocando o fundo) no oposto. Considerando que as dimensões do pontão são $L = 30m$, $B = 12m$, $D = 6m$ e seu centro vertical de gravidade está a $D/2$, determine, em metros, o braço de restauração, GZ .

- (A) 1,000
- (B) 1,397
- (C) 1,440
- (D) 1,454
- (E) 2,000

28

Considere as curvas de momentos de restauração e de momentos inclinantes contra ângulo de inclinação (graus) mostradas na figura a seguir.



O ângulo de equilíbrio estático e o ângulo máximo de inclinação estimados serão, neste caso, respectivamente:

- (A) 0° e 15°
- (B) 0° e 80°
- (C) 15° e 30°
- (D) 15° e 42°
- (E) 15° e 73°

29

Um pontão em forma de paralelepípedo (Coeficiente de Bloco, $C_b = 1,0$) flutua livremente com uma carga p de 10 tf no convés, sobre sua Linha de Centro. Nesta condição, seu deslocamento total é de 120 tf. O peso p é deslizado transversalmente para um bordo a uma distância y , gerando uma banda $\theta = 8$ graus ($\text{tg } \theta = 0,141$). Sabendo-se que sua altura metacêntrica (GM) é de 3,0 m, determine, em metros, de quanto deve-se deslocar o peso p para o bordo (y), para se obter esta banda.

- (A) 0,423
- (B) 2,577
- (C) 4,230
- (D) 4,653
- (E) 5,076

30

Um corpo homogêneo e sólido pesa P_1 quando completamente submerso em um líquido com peso específico γ_1 e pesa P_2 quando completamente submerso em um líquido com peso específico γ_2 . O peso específico γ do corpo é:

- (A) $\gamma = (P_2\gamma_2 - P_1\gamma_1) / (P_1 - P_2)$
- (B) $\gamma = (P_1\gamma_2 - P_2\gamma_1) / (P_1 - P_2)$
- (C) $\gamma = (P_1\gamma_1 + P_2\gamma_2) / (P_1 + P_2)$
- (D) $\gamma = (P_1\gamma_2 - P_2\gamma_1) / (P_1 + P_2)$
- (E) $\gamma = (P_1\gamma_1 - P_2\gamma_2) / (P_1 + P_2)$

31

Um bloco de madeira de massa específica ρ_1 flutua, completamente submerso, na interface, entre dois líquidos de massas específicas ρ_2 e ρ_3 , respectivamente. Desprezando a tensão superficial, a fração do volume do bloco que, em equilíbrio, está abaixo da interface entre os dois líquidos é:

- (A) $(\rho_1 - \rho_2) / (\rho_3 - \rho_2)$
- (B) $(\rho_1 - \rho_2) / (\rho_3 - \rho_1)$
- (C) $(\rho_3 - \rho_2) / (\rho_1 - \rho_2)$
- (D) $(\rho_3 - \rho_2) / (\rho_3 - \rho_1)$
- (E) $(\rho_3 - \rho_1) / (\rho_1 - \rho_2)$

32

Para um certo escoamento incompressível, bidimensional no plano xy , a componente da velocidade na direção y é dada por $v = x^2 + 2xy$. Para que a equação da continuidade seja satisfeita, a componente da velocidade, na direção x , será:

- (A) $-x^2 + f(y)$
- (B) $x^2 + f(y)$
- (C) $-y^2 - 2xy + f(y)$
- (D) $y^2 - 2xy + f(y)$
- (E) $x^2 + 2xy + y^2 + f(y)$

33

Um hidrofólio está imerso num escoamento de água (massa específica igual a 1000 kg/m^3) com velocidade ao longe igual a V_0 . A velocidade máxima do escoamento vale $\sqrt{2} V_0$ e ocorre num ponto sobre o aerofólio onde a profundidade é de 50 cm. Considerando a pressão absoluta de vapor da água igual a 3 kPa e a pressão atmosférica absoluta igual a 100 kPa, a velocidade V_0 , em m/s, na qual o processo de cavitação começa, é:

- (A) $\sqrt{0,194 - g}$ (B) $\sqrt{194 - g}$
 (C) $\sqrt{184 - g}$ (D) $\sqrt{194 + g}$
 (E) $\sqrt{184 + g}$

34

Em um escoamento sem viscosidade, incompressível e permanente no plano xy, as componentes de velocidade nas direções x e y são dadas, respectivamente, por $u = -x^2$ e $v = x^2 + 2xy$. Se a distribuição de força de campo é dada por $\vec{g} = -g \vec{j}$ e a massa específica é de 1000 kg/m^3 , então a componente $\frac{\partial P}{\partial x}$ do gradiente de pressão, no ponto de coordenadas (1,1) m, é:

- (A) -2 kPa/m (B) -4 kPa/m
 (C) -5 kPa/m (D) 2 kPa/m
 (E) 4 kPa/m

35

Deseja-se medir a frequência natural de vibração ω de pingos d'água, desprezando-se o peso das gotas. Considerando-se que os parâmetros importantes são: a frequência natural ω , a massa específica ρ , a tensão superficial σ e o raio da gota r, o número de grupos adimensionais independentes, nesta experiência, é:

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3
 (E) 4

36

Uma placa plana, imersa numa corrente livre, possui um número de Reynolds relativo ao comprimento igual a 50.000. Se o comprimento da placa dobrar, a força de arrasto aumenta:

(A) de um fator de $2^{1/2}$.
 (B) de um fator de 2.
 (C) de um fator de 4.
 (D) de um fator, aproximadamente, de 1,10.
 (E) porque a camada limite sofre uma transição para o regime turbulento.

37

Um canal aberto retangular escoo água com uma profundidade de 2 m e com uma vazão de $5 \text{ m}^3/\text{s}$. Se a aceleração da gravidade for g, a largura mínima do canal, para que o escoamento seja subcrítico, é

(A) $10 / (2g)^{1/2}$ (B) $2,5 / (2g)^{1/2}$
 (C) $5 / (2g)^{1/2}$ (D) $2,5 / (2g)^{1/2}$
 (E) $10 / (g)^{1/2}$

38

O perfil de velocidade para o escoamento laminar em camada limite de espessura δ numa placa plana é aproximado por $\frac{u}{U} = A + B \left(\frac{y}{\delta}\right) + C \left(\frac{y}{\delta}\right)^{1,5}$, onde U é a velocidade da corrente de fluido longe da placa. Os valores de A, B e C que atendem às condições de fronteira para este tipo de escoamento são:

(A) A = 0; B = 1; C = -2 (B) A = 0; B = 2; C = -2
 (C) A = 0; B = 3; C = -2 (D) A = 1; B = 3; C = 0
 (E) A = 1; B = 3; C = 1

39

Os hidrofólios de uma embarcação de superfície possuem uma área total molhada igual a A. Os seus coeficientes de sustentação e arrasto são c_L e c_D , respectivamente. Se a massa da embarcação for m, a massa específica da água for ρ e a aceleração da gravidade for g, a velocidade mínima, na qual a embarcação é suportada pelos hidrofólios, é:

- (A) $\left[\frac{c_D \rho A}{2mg} \right]^{1/2}$ (B) $\left[\frac{2mg}{c_L \rho} \right]^{1/2}$
 (C) $\left[\frac{c_L \rho A}{2mg} \right]^{1/2}$ (D) $\left[\frac{2mg}{c_D \rho A} \right]^{1/2}$
 (E) $\left[\frac{2mg}{c_L \rho A} \right]^{1/2}$

40

Quanto à resistência ao avanço, natureza e determinação da resistência, está correta a afirmação:

- (A) A utilização de um bulbo, na proa do casco de um navio, torna este corpo menos aerodinâmico e, conseqüentemente, aumenta o arrasto total sobre o navio.
- (B) O valor da área a ser utilizada nas expressões para o cálculo de coeficientes de arrasto em navios é sempre a área total da superfície para incluir o efeito da resistência do ar.
- (C) O arrasto devido à geração de ondas é mais importante a baixas velocidades enquanto que o arrasto devido ao atrito é mais importante a altas velocidades.
- (D) O coeficiente de atrito para superfícies hidraulicamente lisas e hidraulicamente rugosas depende fortemente do número de Reynolds.
- (E) Em um teste para determinação da resistência ao avanço de um navio é necessário manter a semelhança entre modelo e protótipo, através do número de Froude, ao invés do número de Reynolds.

41

Um recipiente de óleo, aberto, repousa na carroceria de um caminhão que está se movimentando ao longo de uma estrada horizontal, a 72 km/h. Num certo instante, o motorista do caminhão impõe uma desaceleração uniforme e imobiliza o caminhão em 4 segundos. Durante esta desaceleração, a inclinação da superfície livre do óleo é, aproximadamente, igual a:

- (A) $\text{arc tg } (1/2)$
- (B) $\text{arc tg } (-1/2)$
- (C) $\text{arc tg } (-2)$
- (D) $\text{arc tg } (1)$
- (E) $\text{arc tg } (2)$

42

Sabendo-se que a área sob a curva de um espectro de mar de banda estreita é dada por $m_0 = 0,25 \text{ m}^2$, calcule, em m, a Altura Significativa, $H_{1/3}$.

- (A) $H_{1/3} = 1,0$
- (B) $H_{1/3} = 1,5$
- (C) $H_{1/3} = 2,0$
- (D) $H_{1/3} = 2,5$
- (E) $H_{1/3} = 3,0$

43

No que diz respeito às equações do movimento de um casco flutuante sob a ação de ondas regulares, é correto afirmar:

- (A) as forças de difração adquirem menor importância relativa na região de baixas frequências das ondas regulares.
- (B) os coeficientes da matriz de massa adicional dependem unicamente da forma geométrica do casco.
- (C) os coeficientes da matriz de restauração dependem da frequência das ondas regulares.
- (D) os coeficientes da matriz de amortecimento estão associados à variação do empuxo hidrostático, conforme o casco se movimentar.
- (E) o casco é considerado como um corpo rígido, oscilando na mesma frequência da onda incidente, para o cálculo das forças de excitação.

44

O Operador de Amplitude de Resposta (R.A.O.) do movimento vertical ("heave") de uma plataforma offshore flutuante sob a ação de ondas regulares, fornece a amplitude do movimento vertical para uma onda incidente de amplitude unitária em função do período das ondas. Nessa perspectiva, a amplitude do movimento vertical tende a

- (A) zero, quando o período tende a infinito.
- (B) infinito, quando o período tende a zero.
- (C) um, quando o período tende a infinito.
- (D) infinito, quando o período tende a infinito.
- (E) um, quando o período tende a zero.

45

Uma onda regular se propaga numa região de águas profundas, conforme os dados abaixo.

- Frequência angular da onda, $w = 0,5 \text{ rad/s}$
- Aceleração da gravidade, $g = 10 \text{ m/s}^2$

Calcule C , a celeridade (velocidade de fase) da onda.

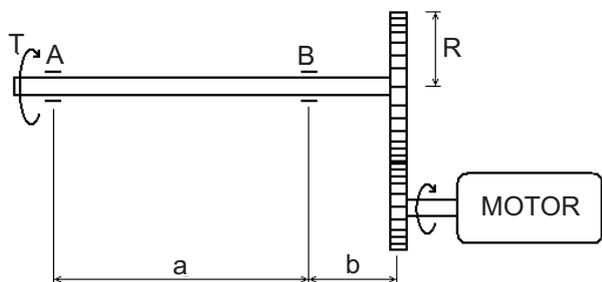
- (A) $C = 5 \text{ m/s}$
- (B) $C = 10 \text{ m/s}$
- (C) $C = 15 \text{ m/s}$
- (D) $C = 20 \text{ m/s}$
- (E) $C = 25 \text{ m/s}$

46

De acordo com a relação de dispersão da Teoria Linear de Ondas de Gravidade, é correto afirmar que, para uma onda regular de período T , que se propaga no mar, quanto menor a lâmina d'água (profundidade):

- (A) menor será o número de onda.
- (B) menor será o comprimento de onda.
- (C) menor será a altura de onda.
- (D) menor será a declividade da onda.
- (E) maior será a celeridade da onda.

47



O projeto de um eixo que transmite torque através de um par de engrenagens de dentes retos requer a determinação das ações internas em sua seção transversal mais solicitada. Considerando que uma força F atue entre os dentes das engrenagens e que o eixo esteja simplesmente apoiado nos mancais, as ações internas, atuantes em sua seção transversal crítica, são um momento torçor, um momento fletor e uma força cortante, expressos, respectivamente, por:

- (A) FR , Fb e F
- (B) FR , Fa e $\frac{b}{a+b}F$
- (C) Fa , Fb e $\frac{a}{a+b}F$
- (D) Fa , FR e $\frac{a+b}{b}F$
- (E) Fb , FR e $\frac{a}{a+b}F$

48

O conceito de tensão, embora associado a um ponto, permite que se calcule uma tensão média pela relação entre uma carga e a área da superfície sobre a qual é aplicada. Se uma força de $1,0 \text{ kN}$ é aplicada a um ângulo de 60° em relação a uma superfície plana, com 100 cm^2 de área, as tensões normal e cisalhante, expressas em kPa , atuantes sobre cada ponto dessa área são, respectivamente:

- (A) 50 e $50\sqrt{2}$
- (B) 50 e $50\sqrt{3}$
- (C) $50\sqrt{2}$ e 50
- (D) $50\sqrt{3}$ e 50
- (E) $50\sqrt{2}$ e $50\sqrt{3}$

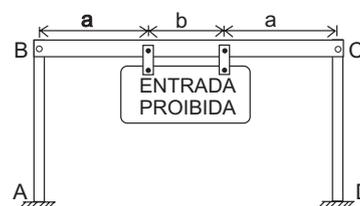
49

Um vaso de pressão de parede delgada obedece à teoria das membranas, na qual as tensões atuantes são consideradas uniformes ao longo da espessura da parede. Assim, é correto afirmar que em um vaso de pressão, esférico, onde um gás é armazenado a uma pressão constante, um ponto da parede do vaso está sujeito aos estados:

- (A) tridimensional de tensão e plano de deformação.
- (B) uniaxial de tensão e plano de deformação.
- (C) tridimensional de tensão e uniaxial de deformação.
- (D) plano de tensão e tridimensional de deformação.
- (E) plano de tensão e uniaxial de deformação.

50

Uma placa sinalizadora é fixada a um suporte, conforme mostrado na figura.



Considerando a viga BC como bi-apoiada, sujeita apenas ao peso da placa, os diagramas de esforços cortantes e de momentos fletores atuantes na viga são, respectivamente:

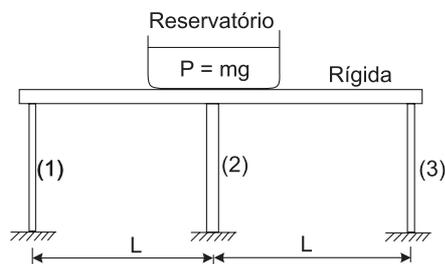
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

51

Em um projeto, no qual se assume um estado uniforme de tensões, pode-se aplicar a Lei de Hooke, que estabelece uma relação de proporcionalidade entre as tensões e as deformações, através de uma grandeza denominada Módulo de Elasticidade. Esta grandeza depende da(o):

- (A) geometria da peça.
- (B) deformação elástica.
- (C) resistência mecânica.
- (D) carregamento aplicado.
- (E) material da peça.

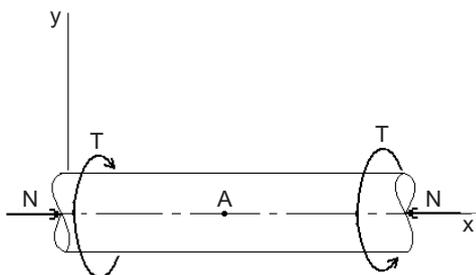
52



Uma estrutura constituída por três colunas elásticas deve suportar um reservatório de peso P apoiado sobre uma peça rígida, conforme indicado na figura. Considerando que as áreas das seções transversais das peças 1, 2 e 3 sejam iguais a A , $2A$ e A , respectivamente, as tensões atuantes nas colunas 1 e 2 são, respectivamente:

- (A) P/A e P/A . (B) $P/(4A)$ e P/A .
 (C) P/A e $P/(4A)$. (D) $P/(2A)$ e P/A .
 (E) $P/(4A)$ e $P/(4A)$.

Considere a figura abaixo para responder às questões 53 e 54.



53

O tensor das tensões referente ao ponto A, localizado no plano xz e na superfície externa do eixo, sujeito à ação de um torque T e de uma carga axial N , pode ser corretamente representado por

(A) $S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \tau_{xz} \\ 0 & 0 & 0 \\ \tau_{zx} & 0 & \sigma_z \end{bmatrix}$ (B) $S = \begin{bmatrix} 0 & \tau_{xy} & 0 \\ \tau_{yx} & \sigma_y & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

(C) $S = \begin{bmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & 0 \\ \tau_{yx} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $S = \begin{bmatrix} \sigma_x & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_y & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

(E) $S = \begin{bmatrix} \sigma_x & 0 & \tau_{xz} \\ 0 & 0 & 0 \\ \tau_{zx} & 0 & 0 \end{bmatrix}$

54

O módulo da tensão principal compressiva referente ao ponto A é numericamente:

- (A) igual à tensão cisalhante decorrente do torque T .
 (B) igual à tensão normal decorrente da carga axial N .
 (C) inferior à tensão cisalhante máxima atuante no eixo.
 (D) superior à tensão cisalhante decorrente do torque T .
 (E) igual à média das tensões normais referentes aos três eixos coordenados.

55

O tensor das deformações referente ao ponto material de uma barra de seção transversal A , módulo de elasticidade do material E e coeficiente de Poisson ν , sujeita a uma força axial F , pode ser representado por:

(A) $S = \frac{F}{EA} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ (B) $S = \frac{F}{EA} \begin{bmatrix} -\nu & 0 & 0 \\ 0 & -\nu & 0 \\ 0 & 0 & -\nu \end{bmatrix}$

(C) $S = \frac{F}{EA} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $S = \frac{F}{EA} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -\nu & 0 \\ 0 & 0 & -\nu \end{bmatrix}$

(E) $S = \frac{F}{EA} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \nu & 0 \\ 0 & 0 & \nu \end{bmatrix}$

56

O endurecimento por deformação a frio, ou encruamento, é um fenômeno observado em metais, quando submetidos a carregamentos acima de seu limite de elasticidade. Esse fenômeno é explicado por rearranjos atômicos da estrutura cristalina do material, que aumentam a energia interna pela interação entre defeitos na rede cristalina, denominados discordâncias. Macroscopicamente, esse mecanismo provoca alterações nas propriedades mecânicas do metal, que são evidenciadas, principalmente, por:

- (A) diminuição do limite de escoamento e diminuição da ductilidade.
 (B) aumento do limite de escoamento e aumento da ductilidade.
 (C) aumento da tenacidade e aumento da ductilidade.
 (D) aumento da dureza e diminuição da resiliência.
 (E) aumento do limite de escoamento e diminuição da ductilidade.

57

No problema de flexão de vigas prismáticas, quanto maior o momento de inércia das áreas de suas seções transversais, maior(es):

- (A) a resistência do material da viga.
- (B) as deformações específicas na viga.
- (C) os deslocamentos sofridos pela viga.
- (D) as tensões normais atuantes na viga.
- (E) o módulo de resistência à flexão da viga.

58

Nos projetos de componentes mecânicos, fabricados com materiais frágeis, é utilizado o critério da máxima tensão normal, enquanto que para os materiais dúcteis são utilizados os critérios de Tresca e de Von Mises. Comparando-se esses critérios, para o caso de um estado plano de tensões, tal que as tensões principais obedeçam à relação $\sigma_1 = -\sigma_2$, é correto afirmar que o critério:

- (A) de Tresca é o mais conservativo dos três critérios.
- (B) de Tresca é tão conservativo quanto o de Von Mises
- (C) de Von Mises é o mais conservativo dos três critérios.
- (D) da máxima tensão normal é o mais conservativo dos três critérios.
- (E) de Von Mises é tão conservativo quanto o da máxima tensão normal.

59

Segundo Euler, a carga crítica de flambagem de uma coluna é:

- (A) proporcional ao comprimento da coluna.
- (B) inversamente proporcional ao peso da coluna.
- (C) proporcional à resistência do material da coluna.
- (D) dependente das condições de extremidade da coluna.
- (E) proporcional ao quadrado do comprimento equivalente da coluna.

60

Assinale a opção que apresenta um conjunto de máquinas motrizes encontradas em Praça de Máquinas de Navios:

- (A) Motor e Compressor
- (B) Turbina e Bomba
- (C) Bomba e Ventilador
- (D) Turbina e Motor
- (E) Caldeira e Compressor

61

A respeito do fenômeno de detonação em motores de combustão interna, é correto afirmar que:

- (A) em motores que operam sob ciclo Otto, a detonação está relacionada à cetanagem do combustível.
- (B) em motores diesel, a detonação não está relacionada ao atraso à ignição.
- (C) a octanagem da gasolina não influencia a possibilidade de detonação do motor.
- (D) quanto maior a cetanagem do combustível, maior a possibilidade de detonação em motor diesel.
- (E) a detonação limita o aumento da razão de compressão em motores que operam no ciclo Otto.

62

Para determinação da potência de uma instalação propulsora, foram utilizados adimensionais K_T , K_Q e J de uma série sistemática da hélice de 4m de diâmetro, à rotação $n=120\text{rpm}$ e em água doce ($d=1\text{t/m}^3$). Sabendo que o valor de $K_Q=Q/(d.N^2.D^5)$ é igual a 0,02 para o J , correspondente a uma velocidade de 10m/s, o torque Q necessário para que o casco e a hélice do navio desenvolvam essa velocidade, é de, aproximadamente:

- (A) 2,5kN.m
- (B) 8,2kN.m
- (C) 295kN.m
- (D) 82kN.m
- (E) 2,5MN.m

63

A respeito do sistema de óleo lubrificante para motores diesel de baixa rotação, é correto afirmar que:

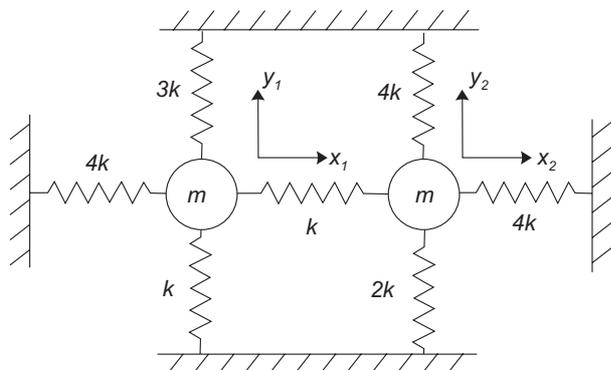
- (A) o óleo lubrificante é responsável apenas pela redução de atrito de partes no motor.
- (B) motores do tipo cruzeta apresentam óleo lubrificante do cilindro com maior viscosidade.
- (C) óleo lubrificante para motores de navios dispensa uso de purificador.
- (D) é desnecessária a reposição de óleo lubrificante para motores de navios.
- (E) aumento do ponto de fulgor do O.L. é indicativo de contaminação com óleo combustível.

64

A afirmação **INCORRETA** sobre caldeiras é:

- (A) Todas as caldeiras e vasos de pressão deverão levar em consideração a coluna hidrostática para determinação da espessura mínima.
- (B) São utilizados acréscimos para corrosão ao determinar a espessura da carcaça de vasos a serem usados para ar, vapor ou água ou qualquer combinação destes.
- (C) O material usado para o reforço só poderá ter um valor de tensão admissível igual ou superior àquele do material da parede do vaso.
- (D) A resistência das soldas chanfradas deverá ser baseada na área sujeita a cisalhamento ou tração em ligações soldadas.
- (E) Tubos para caldeiras aquatubulares, superaquecedores e outras partes de uma caldeira, quando submetidos à pressão interna, deverão ser de aço, sem costura ou tubulação soldada por resistência elétrica.

Considere a figura e o texto abaixo para responder às questões 65,66 e 67



Considere o sistema com duas massas, que podem se mover no plano x-y, com pequenos deslocamentos.

65

O sistema em questão possui:

- (A) 2 autovalores e 2 autovetores.
- (B) 2 autovalores e 4 autovetores.
- (C) 4 autovalores e 4 autovetores.
- (D) 4 autovalores e 8 autovetores.
- (E) 8 autovalores e 8 autovetores.

66

As matrizes de massa e rigidez deste sistema são:

(A)
$$\begin{bmatrix} m & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m \end{bmatrix} \text{ e } \begin{bmatrix} 5k & 0 & -k & 0 \\ 0 & 4k & 0 & 0 \\ -k & 0 & 5k & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6k \end{bmatrix}$$

(B)
$$\begin{bmatrix} m & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m \end{bmatrix} \text{ e } \begin{bmatrix} 5k & 4k & -k & 6k \\ 4k & 4k & 0 & 0 \\ -k & 0 & 5k & 0 \\ 6k & 0 & 0 & 6k \end{bmatrix}$$

(C)
$$\begin{bmatrix} 2m & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2m & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m \end{bmatrix} \text{ e } \begin{bmatrix} 5k & 0 & -k & 0 \\ 0 & 4k & 0 & 0 \\ -k & 0 & 5k & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6k \end{bmatrix}$$

(D)
$$\begin{bmatrix} m & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2m & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2m \end{bmatrix} \text{ e } \begin{bmatrix} 5k & 4k & -k & 6k \\ 4k & 4k & 0 & 0 \\ -k & 0 & 5k & 0 \\ 6k & 0 & 0 & 6k \end{bmatrix}$$

(E)
$$\begin{bmatrix} m & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m \end{bmatrix} \text{ e } \begin{bmatrix} 5k & 4k & -k & 6k \\ 0 & 4k & 0 & 4k \\ -k & 0 & 5k & 4k \\ 0 & 0 & 0 & 6k \end{bmatrix}$$

67

A matriz de rigidez modal deste sistema é aquela associada às (aos):

- (A) velocidades dos graus de liberdade generalizados e possui na diagonal as frequências naturais de vibração ao quadrado.
- (B) acelerações dos graus de liberdade generalizados e possui na diagonal as frequências naturais de vibração ao quadrado.
- (C) deslocamentos dos graus de liberdade generalizados e possui na diagonal as frequências naturais amortecidas ao quadrado.
- (D) deslocamentos dos graus de liberdade generalizados e possui na diagonal as frequências naturais de vibração ao quadrado.
- (E) deslocamentos dos graus de liberdade generalizados e possui na diagonal os fatores de amortecimento ao quadrado.

68

No que diz respeito aos parâmetros de desempenho e vantagens no uso de uma turbina a gás para navios ou plataformas de petróleo é correto afirmar que:

- (A) o reduzido consumo específico representa a principal vantagem de turbinas a gás.
- (B) a temperatura de saída do queimador é limitada por propriedades metalúrgicas das pás da turbina.
- (C) a razão entre peso e potência de turbinas a gás é semelhante à de motores de combustão interna.
- (D) turbinas são apropriadas para o consumo de óleo pesado (baixo custo).
- (E) o aumento da temperatura de entrada do ar no compressor aumenta a eficiência da turbina.

69

No que diz respeito ao balanço térmico de navios, é correto afirmar:

- (A) As condições de temperatura do ar no interior da Praça de Máquinas não devem ser consideradas no balanço térmico.
- (B) O dimensionamento de tanques aquecidos deve prece-der o balanço térmico.
- (C) As condições operacionais do navio não influenciam as demandas de calor.
- (D) Na condição de navio no porto a oferta de calor deve ser suprida pela caldeira de recuperação.
- (E) O aquecedor de óleo térmico é um consumidor de calor.

70

Sabe-se que por meio da execução do balanço elétrico torna-se possível selecionar o sistema gerador de energia elétrica em navios. No que diz respeito ao balanço elétrico é correto afirmar:

- (A) A energia elétrica de navios pode ser suprida por motores-geradores, geradores de eixo ou turbo-carregadores.
- (B) A simultaneidade no uso dos equipamentos deve ser considerada na execução do balanço elétrico.
- (C) No balanço elétrico, os consumidores são agrupados de acordo com sua potência individual.
- (D) As condições operacionais do navio não influenciam a execução do balanço elétrico.
- (E) O consumo elétrico de bombas depende do fluido movimentado e do tipo de operação (série ou paralelo).

71

Assinale a alternativa que não corresponde aos objetivos da ventilação em Praça de Máquinas de Navios:

- (A) A ventilação na P.M. visa garantir ar para MCP, MCAs e Caldeiras.
- (B) Através da ventilação o nível de contaminantes do ar, na P.M., fica reduzido.
- (C) Em geral, o ar necessário para P.M. deve ser garantido por ventilação forçada.
- (D) A dissipação do calor gerado por equipamentos é considerada no cálculo do ar necessário.
- (E) A ventilação da P.M. deve atender, exclusivamente, ao ar necessário às pessoas.

72

Com relação à geração de calor a bordo, instalações a vapor e uso de caldeiras, é correto afirmar que o(s):

- (A) arranjo dos tanques não influencia a demanda de calor.
- (B) tanques de óleo pesado e purificador são consumidores de calor.
- (C) aquecedores de óleo térmico podem substituir caldeiras.
- (D) aquecedores são posicionados entre purificador e tanque de serviço.
- (E) tanques de óleo diesel devem ser sempre aquecidos.

73

No que diz respeito ao emprego do ar comprimido, é correto afirmar que os(a):

- (A) aquecedores, compressores e reservatórios de ar são componentes do sistema de ar comprimido.
- (B) purgadores são responsáveis pela remoção do condensado formado no escoamento do ar.
- (C) motores modernos dispensam partida por ar comprimido.
- (D) a utilização atual do ar comprimido é restrita ao acionamento de válvulas.
- (E) a necessidade de retorno do ar representa uma desvantagem para o uso do ar comprimido no acionamento de válvulas.

74

O subsistema denominado transferência difere dos sistemas de descarga de unidades flutuantes para navios petroleiros, por permitir o(a):

- (A) descarregamento do petróleo de qualquer tanque de carga até o petroleiro.
- (B) condução do petróleo até os aquecedores.
- (C) transferência do petróleo de qualquer tanque até qualquer outro tanque, sem interromper o fluxo de descarregamento ou de carregamento.
- (D) circulação de fluidos do fundo do mar até a unidade flutuante.
- (E) descarregamento dos resíduos de água/petróleo de limpeza dos tanques até os tanques "slops".

75

A descrição correta de característica pertencente às redes PERT e CPM é:

- (A) na rede CPM não é considerada a ordem de precedência das tarefas.
- (B) na rede PERT os eventos são ordenados por critério de relevância.
- (C) na rede PERT trabalha-se com diferentes estimativas de duração para cada tarefa.
- (D) na rede CPM há sempre um único caminho crítico.
- (E) na rede PERT não são calculadas as folgas totais.

76

De metodologias clássicas propostas por diversos autores para o Projeto Conceitual, a seqüência que mais se aproxima do consenso entre elas é:

- (A) Processo criativo (síntese), Avaliação (análise), Requerimentos (análise)
- (B) Processo criativo (síntese), Requerimentos (análise), Avaliação (análise)
- (C) Requerimentos (análise), Avaliação (análise), Processo criativo (síntese)
- (D) Requerimentos (análise), Processo criativo (síntese), Avaliação (análise)
- (E) Avaliação (análise), Requerimentos (análise), Processo criativo (síntese)

77

Dentre os conjuntos de fatores de um Projeto Preliminar, indique em qual deles todos os fatores listados precisam ser determinados na mesma etapa, para que cada um dos outros esteja completamente definido.

- (A) Pique de Vante, Sistema de Fundeio, Altura Mínima de Proa, final do Porão de Vante
- (B) Forma, Resistência ao Avanço, Propulsão, Leme, Manobrabilidade
- (C) Forma, Estrutura, Compartimentação, Peso Leve, Estabilidade Intacta e Avariada
- (D) Forma, Resistência ao Avanço, Integração Casco-Hélice-Motor, Definição do MCP e da Praça de Máquinas
- (E) Porão de Carga, Fundo Duplo, Tanque de Asa, Escotilha (abertura, braçola e tampa)

78

A produtividade de um estaleiro pode ser medida por diferentes indicadores. Um par de indicadores de produtividade é:

- (A) valor da produção anual/número total de trabalhadores, número de navios construídos por ano.
- (B) toneladas de aço processadas anualmente/número total de trabalhadores, número de navios construídos por ano.
- (C) total de tpb construídas por ano, prazo médio de entrega das obras.
- (D) faturamento anual (US \$)/número total de trabalhadores; total de tpb construídas por ano/total de hh anual.
- (E) total da mão de obra disponível, total de tpb construídas por ano/total de hh anual.

79

O aproveitamento do uso de duplo fundo em navios graneleiros e cargueiros se dá graças à característica segundo a qual o duplo fundo:

- (A) dificulta a disposição de cargas, por ter superfície não plana.
- (B) não fortalece a estrutura.
- (C) fornece espaços para tanques de lastro.
- (D) não fornece espaços para tanques de combustível.
- (E) tem o seu sistema longitudinal como de uso obrigatório apenas para navios graneleiros e cargueiros de porte menor, com comprimento inferior a 120m.

80

Em um estaleiro moderno, de grande porte, estão presentes diferentes tipos de lay-out. Indique o par de relações corretas.

- (A) Corte de chapas – *layout* por produto; pintura do costado – *layout* funcional.
- (B) Construção de blocos – *layout* funcional; pintura do costado – *layout* celular.
- (C) *Shot-blasting* – *layout* por produto; pintura do costado – *layout* de posição fixa.
- (D) Pintura do costado – *layout* de posição fixa; *shot-blasting* – *layout* funcional.
- (E) Corte de chapas – *layout* funcional; pintura do costado: – *layout* de posição fixa.