

## GRUPO F - NÍVEL SUPERIOR

### ÁREA: NAVAL

#### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 50 (cinquenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

PROVA 1 (LÍNGUA PORTUGUESA IV)		PROVA 2 (MATEMÁTICA V)		PROVA 3 (RACIOCÍNIO LÓGICO III)		PROVA 4 (CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)			
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	11 a 15	1,0	21 a 25	1,0	31 a 35	1,5	41 a 45	2,5
6 a 10	3,0	16 a 20	2,0	26 a 30	2,0	36 a 40	2,0	46 a 50	3,0

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das 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 o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente 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 transparente 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**.

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

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**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das provas nas páginas do **PROMINP (www.prominp.com.br)** e da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.

## LÍNGUA PORTUGUESA IV

### A vida em 'slow'

Nem a encenqueira Jabulani, nem o performático Maradona, nem o belo gol de corpo inteiro que Luis Fabiano marcou contra a Costa do Marfim. O que mais atraiu a minha atenção nesta Copa foram 5 cenas em *slow motion*. Aliás, *very slow*, passando a sensação de que a vida pode ser delicada em qualquer circunstância. Até mesmo o atrito violento entre os corpos ganha suavidade e nada parece doer. Nada. Não há quem não se deslumbre com o balé de 10 imagens deste mundo que, quando em rotação normal, é *fast* demais.

Sempre fui fascinada por cenas em câmera lenta, principalmente quando utilizadas para buscar a poesia onde nem pressupomos que ela exista. Lembro um filme de guerra que mostrava em *slow* os soldados sendo atingidos por granadas, voando junto com os estilhaços ao som de *rock* pesado. Brutalidade embrulhada em papel de seda. Clichê ou não, funciona.

20 Tanto funciona que somos naturalmente obcecados pelas poucas imagens da vida que são *slow* ao natural, a olho nu. Você já reparou?

As ondas, por exemplo, jamais são apressadas. Elas se formam com vagar, como se soubessem que participam de um espetáculo, e depois quebram demoradamente, fechando-se em si mesmas, femininas, recatadas, soltando sua espuma e suas gotas em uma coreografia ensaiada que sempre extasia. Na beira da praia ou em alto-mar, em dia de calma e mesmo em dia de fúria, as águas nunca são aceleradas, elas sabem que são donas de um raro efeito especial.

A mesma coisa com transporte aéreo. A cidade pode estar em velocidade máxima, os carros zunindo pela avenida, pessoas correndo de um lado para o outro nas ruas, e então surge aquela espaçonave branca atravessando o céu, seja decolando ou aterrissando, num ritmo tão lento que costumamos acreditar que consiga se manter no ar sem despencar. Não despencam. Nem disparam. Mantêm-se em *slow*. 35 Planam, como pássaros que também são.

As girafas não impressionam apenas pelo pescoço longo, mas porque caminham num molejo baiano, não acompanham o frenesi da selva, não possuem 45 pressa para nada, são majestosamente demoradas, assim como os elefantes, mas esses são pesados, há justificativa para a inatividade. Já as girafas poderiam voar de tão leves, tivessem asas e urgência de alguma coisa.

50 A paciência é o sentimento mais *slow motion* que cultuamos.

O fogo da lareira, a chama da vela, a fumaça do cigarro, a tragada: a vida queima em marcha lenta.

Os domingos caudalosos. O beijo apaixonado. 55 Tão deliciosamente arrastados... assim como as recitências...

O resto é apressado demais.

MEDEIROS, Martha. *Revista O Globo*. nº 3, p.26, 11 jul. 2010.

1

No texto, a técnica "*slow motion*", em relação a um fato real de caráter violento,

- (A) justifica a violência.
- (B) suaviza o efeito real do impacto.
- (C) acentua a violência da ação.
- (D) reforça a sensação de gravidade.
- (E) dissipa a sensação de leveza.

2

A passagem "Brutalidade embrulhada em papel de seda." (l. 17-18) traduz, semanticamente, a(o)

- (A) semelhança estabelecida entre a realidade e a imagem.
- (B) caracterização atenuada de uma realidade grotesca.
- (C) distorção que a realidade causa na imagem real.
- (D) tentativa de, através do som da música, atenuar o impacto visual.
- (E) contraste que o estilo musical estabelece com a realidade da guerra.

3

No 2º parágrafo, considerando seu significado, a palavra "Clichê..." (l. 18), no contexto em que se insere, faz referência

- (A) ao estilo de música relacionado à cena.
- (B) aos soldados que lutam na guerra.
- (C) à morte brutal de soldados.
- (D) à frase citada no período anterior.
- (E) à ação destruidora das granadas.

4

Os 7º, 8º e 9º parágrafos (l. 50-56), na caracterização *slow* da vida, fazem alusão semântica, respectivamente, a(à)

- (A) ocorrências marcantes na vida, característica psicológica individual e sensação de alongamento do tempo.
- (B) sensação de alongamento do tempo, ocorrências marcantes na vida e característica psicológica individual.
- (C) sensação de alongamento do tempo, característica psicológica individual e ocorrências marcantes na vida.
- (D) característica psicológica individual, ocorrências marcantes na vida e sensação de alongamento do tempo.
- (E) característica psicológica individual, sensação de alongamento do tempo e ocorrências marcantes na vida.

5

Em “num ritmo tão lento **que** custamos a acreditar...” (l. 38-39), o conectivo destacado introduz uma ideia de

- (A) consequência.
- (B) conclusão.
- (C) oposição.
- (D) explicação.
- (E) causa.

6

Desenvolvendo-se a oração reduzida de infinitivo “...para buscar a poesia...” (l. 13-14), a opção correspondente, semanticamente, é

- (A) contanto que se busque a poesia.
- (B) posto que se busque a poesia.
- (C) a fim de que se busque a poesia.
- (D) desde que se busque a poesia.
- (E) devido a buscar-se a poesia.

7

Na linha argumentativa do texto, a opção cuja expressão corresponde, semanticamente, ao conector destacado em “**Nem** disparam.” (l. 40), é

- (A) deste modo.
- (B) sem que.
- (C) até mesmo.
- (D) no entanto.
- (E) e sequer.

8

Em um certo momento, \_\_\_\_\_ percebido que já \_\_\_\_\_ meses que não se \_\_\_\_\_ tão belas imagens da vida cotidiana.

Quanto à concordância verbal, a opção que completa, corretamente, segundo o registro culto e formal da língua, as lacunas acima é

- (A) havia – fazia – via
- (B) havia – faziam – via
- (C) haviam – fazia – viam
- (D) haviam – faziam – viam
- (E) haviam – faziam – via

9

Considere as frases abaixo.

- Para \_\_\_\_\_, apreciar o espetáculo das ondas é prazeroso.
- Desejando uma maior atenção, veio até \_\_\_\_\_ pedir conselhos.
- Não deveria haver divergências entre \_\_\_\_\_ e você, afinal somos amigos.

A sequência que completa corretamente as lacunas acima, segundo o registro culto e formal da língua, é

- (A) eu – mim – mim
- (B) eu – mim – eu
- (C) eu – eu – eu
- (D) mim – mim – mim
- (E) mim – eu – eu

10

A justificativa do uso da(s) vírgula(s) está **INCORRETA** em

- (A) “...que, quando em rotação normal, é *fast* demais.” (l. 10-11) – separam a oração adverbial intercalada.
- (B) “As ondas, por exemplo, jamais são apressadas.” (l. 23) – isolam uma expressão explicativa.
- (C) “Na beira da praia ou em alto-mar,” (l. 29) – separa o adjunto adverbial deslocado.
- (D) “não acompanham o frenesi da selva, não possuem pressa para nada,” (l. 44-45) – separam orações coordenadas assindéticas.
- (E) “O fogo da lareira, a chama da vela, a fumaça do cigarro,” (l. 52-53) – separam os núcleos de um sujeito composto.

## MATEMÁTICA V

11

Considere as afirmativas abaixo, relativas a três vetores  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$  do  $\mathbb{R}^3$ .

- I - Se  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$  são linearmente independentes,  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{w}$  são linearmente independentes e  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$  são linearmente independentes, então  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$  são linearmente independentes.
- II - Se  $\mathbf{u}$  é ortogonal a  $\mathbf{v}$  e a  $\mathbf{w}$ , então  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$  são linearmente dependentes.
- III - Se  $\mathbf{u}$  é ortogonal a  $\mathbf{v}$  e a  $\mathbf{w}$ , então  $\mathbf{u}$  é ortogonal a  $\mathbf{v} + \mathbf{w}$ .

Está correto o que se afirma em

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

12

Em um triângulo ABC, retângulo em A, o cateto AB mede 6 cm e o cateto AC cresce a uma taxa de 2 cm/s. A taxa de crescimento da hipotenusa BC, em cm/s, quando o cateto AC mede 8 cm, é de

- (A) 2,0
- (B) 1,8
- (C) 1,6
- (D) 1,5
- (E) 1,4

13

Considere a transformação linear  $T$  de  $\mathbb{R}^2$  em  $\mathbb{R}^2$  definida por  $T(x,y) = (2x+y, 3y)$  e o triângulo de vértices  $A(2,0)$ ,  $B(0,3)$  e  $C(-2,3)$ . Sejam  $A'$ ,  $B'$  e  $C'$  as imagens dos pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$  pela transformação  $T$ . A área do triângulo de vértices  $A'$ ,  $B'$  e  $C'$  é

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 9
- (D) 12
- (E) 18

14

O ponto em que a função  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  definida por  $f(x,y) = (2x-y)^2 + (x-3)^2 + 5$  assume seu valor mínimo é dado por

- (A)  $x = 1, y = 0$
- (B)  $x = 2, y = 4$
- (C)  $x = 3, y = 3$
- (D)  $x = 3, y = 6$
- (E)  $x = 4, y = 6$

15

Uma pessoa sorteia, consecutivamente e sem reposição, 3 bolas de uma urna contendo 5 bolas idênticas, numeradas de 1 a 5. A probabilidade de que os três números sorteados saiam em ordem crescente é

- (A)  $1/24$
- (B)  $1/6$
- (C)  $1/5$
- (D)  $1/3$
- (E)  $3/5$

16

O determinante de uma matriz  $A$  com 3 linhas e 3 colunas é igual a 4. Sendo  $A^{-1}$  a inversa da matriz  $A$ , o determinante da matriz  $2A^{-1}$  é igual a

- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 8
- (E) 12

17

O espaço vetorial formado pelos pontos  $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$  do  $\mathbb{R}^6$  tais que  $x_1 = 0$  e  $x_5 + x_6 = 0$  tem dimensão

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

18

Uma função real  $y = f(x)$  satisfaz a equação diferencial  $y' + xy^2 = 0$ . Se  $f(1) = 1$  então  $f(2)$  é igual a

- (A)  $1/3$
- (B)  $2/5$
- (C)  $1/2$
- (D) 1
- (E) 2

19

Das mensagens recebidas por uma organização, 30% são *spam*, isto é, são mensagens não solicitadas enviadas em massa. Um programa anti-*spam* classifica como *spam* 90% das mensagens que são realmente *spam*, mas também 20% das mensagens legítimas. Quando uma mensagem recebida pela organização é classificada por esse programa como *spam*, qual é a probabilidade aproximada de que ela seja realmente *spam*?

- (A) 66%
- (B) 73%
- (C) 78%
- (D) 84%
- (E) 90%

20

O valor de  $\int_0^1 xe^{x^2} dx$  é

- (A) 0
- (B) 1
- (C)  $e - 1$
- (D)  $(e - 1)/2$
- (E)  $e^2$

## RACIOCÍNIO LÓGICO III

21

Na noite de segunda-feira, Júlia comprou certa quantidade de morangos e colocou todos em um pote. Na manhã de terça, Júlia comeu dois morangos e levou para o trabalho a metade do que restou no pote. Na manhã de quarta, Júlia comeu três morangos e levou para o trabalho a metade do que restou no pote. Ao voltar para casa, Júlia comeu o único morango que havia no pote. Sabendo que somente Júlia retirou morangos do pote, a quantidade de morangos que ela comprou na segunda-feira é um divisor de

- (A) 50
- (B) 55
- (C) 60
- (D) 65
- (E) 70

22

Daqui a 3 dias vence a minha conta de gás. Essa conta me chegou 12 dias antes do vencimento. Se hoje é dia 05 de abril, essa conta me chegou no dia

- (A) 25 de março.
- (B) 26 de março.
- (C) 27 de março.
- (D) 28 de março.
- (E) 29 de março.

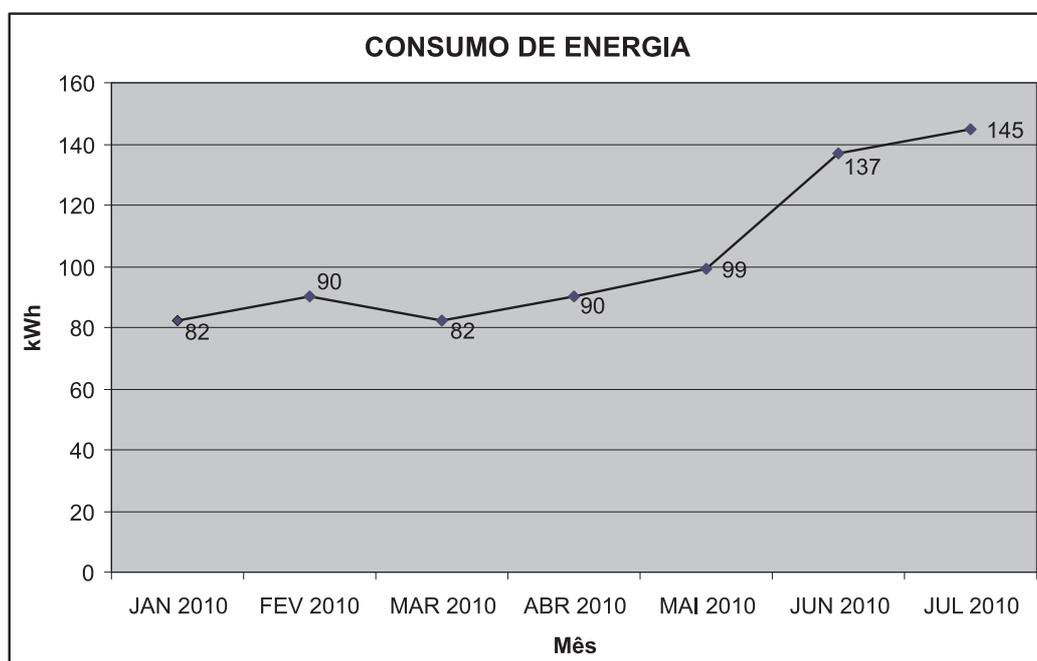
23

A negação de “Todos os elementos do conjunto A são números positivos” é:

- (A) Todos os elementos do conjunto A são números negativos.
- (B) Todos os elementos do conjunto A não são números positivos.
- (C) Pelo menos um dos elementos do conjunto A é um número negativo.
- (D) Pelo menos um dos elementos do conjunto A não é um número positivo.
- (E) Pelo menos um dos elementos do conjunto A é o zero.

24

O gráfico abaixo apresenta o consumo de energia de uma família nos 7 primeiros meses do ano de 2010.



Com base nas informações apresentadas no gráfico, analise as afirmativas abaixo.

- I - De janeiro a fevereiro, houve um aumento do consumo, em kWh, igual ao aumento de março a abril.
- II - Não houve redução de consumo ao longo dos 7 meses.
- III - O aumento percentual de consumo de junho a julho é igual ao aumento percentual de consumo de março a abril.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

25

Em um armário, há 4 cofrinhos com moedas. Sabe-se que, no cofrinho nº 1, há mais dinheiro do que no cofrinho nº 2. No cofrinho nº 3, há a metade da soma das quantidades existentes nos cofrinhos 1 e 2. No cofrinho nº 4, há a metade da diferença entre as quantidades existentes nos cofrinhos 1 e 2. Com base nessas informações, analise as afirmativas abaixo.

- I - Não há dinheiro no cofrinho nº 4.
- II - Há mais dinheiro no cofrinho nº 3 do que no cofrinho nº 2.
- III - Dos quatro cofrinhos, o de nº 4 é certamente aquele que tem menos dinheiro.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

26

Se todo X é Y e se existe algum X que também é Z, então, é certo que

- (A) existe algum Y que também é Z.
- (B) existe algum Y que não é X.
- (C) existe algum Z que não é Y.
- (D) existe algum Z que não é X.
- (E) existe algum X que não é Y.

27

Quando Gabriel nasceu, seu pai tinha 21 anos. Hoje, Gabriel tem um quarto da idade de seu pai. A idade atual de Gabriel é

- (A) um múltiplo de 11.
- (B) um múltiplo de 7.
- (C) um múltiplo de 5.
- (D) um múltiplo de 3.
- (E) um múltiplo de 2.

Utilize as informações abaixo para resolver as questões de nºs 28 e 29.

Proposição é uma sentença declarativa que pode ser classificada, unicamente, como VERDADEIRA ou FALSA. Proposições compostas são sentenças formadas por proposições simples relacionadas por conectivos. Se p e q são proposições simples, então  $\sim p$  e  $\sim q$  são, respectivamente, as suas negações. Os conectivos e e ou são representados, respectivamente, por  $\wedge$  e  $\vee$ . A condicional (implicação) também é um conectivo e é representada por  $\rightarrow$ .

28

Qual, dentre as proposições abaixo, é uma proposição logicamente equivalente a  $\sim p \rightarrow \sim q$  ?

- (A)  $p \rightarrow q$
- (B)  $p \rightarrow \sim q$
- (C)  $q \rightarrow \sim p$
- (D)  $q \rightarrow p$
- (E)  $\sim q \rightarrow \sim p$

29

Abaixo são apresentadas 3 proposições compostas.

- I.  $p \wedge \sim p$
- II.  $p \vee \sim p$
- III.  $p \rightarrow p$

É(São) tautologia(s) **APENAS**

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

30

Abaixo há uma pergunta e duas informações.

Pergunta: O número N é par ou ímpar?

1ª informação:  $2N + 1$  é ímpar.

2ª informação: N é primo.

Analisando a situação acima, conclui-se que

- (A) a primeira informação, sozinha, é suficiente para que se responda corretamente à pergunta, e a segunda informação, insuficiente.
- (B) a segunda informação, sozinha, é suficiente para que se responda corretamente à pergunta, e a primeira informação, insuficiente.
- (C) as duas informações, em conjunto, são suficientes para que se responda corretamente à pergunta, e cada uma delas, sozinha, é insuficiente.
- (D) cada uma das informações, sozinha, é suficiente para que se responda corretamente à pergunta.
- (E) as duas informações, em conjunto, são insuficientes para que se responda corretamente à pergunta.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31

Um navio apresenta um deslocamento igual a 5.000 toneladas quando navegando em água doce. Nessa condição, seus coeficientes de bloco ( $C_B$ ) e de seção mestra ( $C_M$ ) são iguais, respectivamente, a 0,8 e 0,9. A área imersa da seção mestra vale  $50 \text{ m}^2$ . Se o peso específico da água doce é igual a  $1 \text{ t/m}^3$ , o comprimento do navio na linha d'água de flutuação, em metros, vale

- (A) 90
- (B) 100,5
- (C) 112,5
- (D) 125
- (E) 132,5

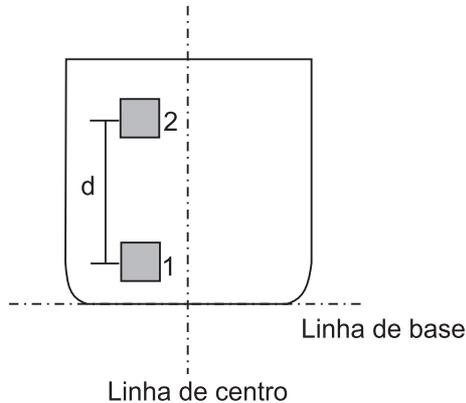
32

Um navio com deslocamento de 4.000 toneladas foi submetido a um teste de inclinação para determinar a posição vertical do seu centro de gravidade (KG). Durante o teste, um peso de 15 toneladas foi transferido transversalmente 8 metros de bombordo para boreste. O trim e a banda do navio, no início do teste, eram nulos. A posição vertical do metacentro transversal ( $KM_T$ ), para a condição de deslocamento, era 5,2 m. Se o pêndulo instalado a bordo para a realização do teste forneceu um ângulo ( $\theta$ ), cuja tangente ( $\text{tg } \theta$ ) vale 0,025, a posição vertical do centro de gravidade, após a movimentação do peso, em metros, era igual a

- (A) 1,2
- (B) 4,0
- (C) 4,5
- (D) 6,0
- (E) 6,4

33

Em um navio, foram deslocadas verticalmente 200 toneladas de peso da posição 1 para a posição 2, conforme mostrado na figura a seguir.



Se o deslocamento do navio for igual a 6.000 toneladas e a distância vertical ( $d$ ) entre as posições 1 e 2 medir 9 metros, a posição vertical do centro de gravidade do navio sofrerá uma

- (A) redução de 0,2 metros.
- (B) redução de 0,3 metros.
- (C) elevação de 0,1 metros.
- (D) elevação de 0,2 metros.
- (E) elevação de 0,3 metros.

34

A resistência ao avanço do navio pode ser calculada pela soma das seguintes parcelas de resistência: Friccional, de Pressão Viscosa e Ondas. Considere as afirmativas abaixo, em relação a essas parcelas de resistência.

- I - A Resistência Friccional corresponde à força de atrito exercida pelo fluido sobre a superfície molhada do casco.
- II - A Resistência de Pressão Viscosa depende da geometria do corpo, sendo o parâmetro físico que a controla o número de *Froude*.
- III - A Resistência de Ondas depende da presença da camada-limite sobre o casco, sendo o parâmetro físico que a controla o número de *Reynolds*.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

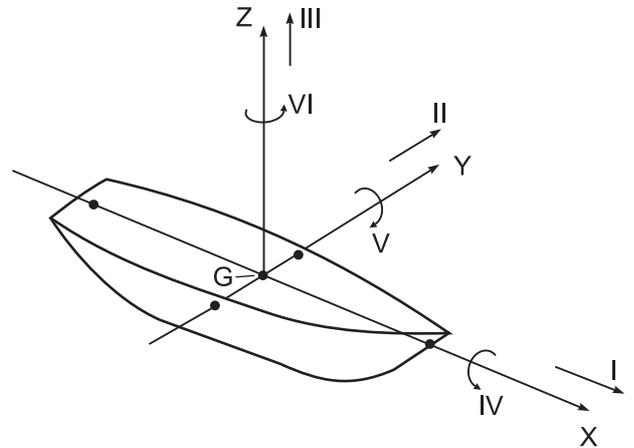
35

Uma onda plana progressiva regular, com comprimento de 20 metros e período de 10 segundos, se propaga em uma região de profundidade considerada infinita. A velocidade de propagação da onda, em m/s, é

- (A) 0,2
- (B) 0,5
- (C) 1,2
- (D) 2,0
- (E) 2,5

36

A figura abaixo apresenta um sistema de coordenadas ( $G, X, Y, Z$ ) colocado solidariamente no centro de gravidade ( $G$ ) de um navio com o eixo  $X$ , que está orientado na direção de avanço.



Sobre esse sistema, define-se o movimento do navio pela combinação de seis graus de liberdade, representados e numerados de I a VI. Os movimentos de *surge*, *heave*, *roll* e *yaw* estão representados na figura, respectivamente, pelos números

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

37

O volume da geometria submersa de um navio pode ser calculado a partir da integração da curva de áreas das balizas. Para determinar essas áreas de balizas, utilizam-se as curvas

- (A) de Bonjean.
- (B) de estabilidade estática.
- (C) cruzadas de estabilidade.
- (D) superfície molhada.
- (E) hidrostáticas.

38

O processo de aliviamento do petróleo de uma unidade produtora FPSO, realizado por meio de um navio petroleiro (navio aliviador) provido com sistema de posicionamento dinâmico ou de ancoragem, é denominado

- (A) *loadout*.
- (B) *laydown*.
- (C) *offloading*.
- (D) *spooling*.
- (E) *stalk*.

39

O equipamento instalado na parte superior do *riser*, cujo objetivo é reduzir o efeito das forças de maré e corrente sobre ele, diminuindo, assim, o desgaste e a fadiga das soldas da tubulação, é denominado

- (A) *faring*.
- (B) *manifold*.
- (C) cabeça de injeção.
- (D) umbilical.
- (E) árvore de natal.

40

Qual o equipamento de superfície constituído por um conjunto de válvulas tipo gaveta, cuja finalidade é de permitir, de forma controlada, o fluxo de óleo do poço?

- (A) BAP – Base Adaptadora de Produção.
- (B) BOP – *Blow Out Preventer*.
- (C) Cabeça de produção.
- (D) Árvore de natal convencional.
- (E) Árvore de natal molhada.

41

Um navio flutuando, sem trim e sem banda, ao sofrer uma avaria, alaga totalmente um compartimento que estava totalmente vazio pelo embarque de 1.000 m<sup>3</sup> de água do mar. O comandante, sem ter como reparar o casco ou esgotar o compartimento, decide corrigir a posição de flutuação do navio através da retirada de pesos de bordo. Sabendo-se que, na região, a densidade da água do mar é 1,025 t/m<sup>3</sup>, para que a condição de flutuação inicial seja restaurada o somatório dos pesos retirados deve possuir

- (A) massa total de 1.025 t e centro de gravidade alinhado verticalmente com o centro geométrico da área de linha d'água do navio.
- (B) massa total de 1.025 t e centro de gravidade alinhado verticalmente com o centro de flutuação do navio.
- (C) massa total de 1.025 t e centro de gravidade coincidente com o centro geométrico do compartimento alagado.
- (D) massa total de 2.050 t e centro de gravidade coincidente com o centro de carena do navio.
- (E) massa total de 2.050 t e centro de gravidade alinhado verticalmente com o centro de flutuação do navio.

42

As curvas de estabilidade estática são uma importante ferramenta para a avaliação da estabilidade de navios. A abscissa e a ordenada utilizadas para que essas curvas sejam traçadas, correspondem, respectivamente, ao(à)

- (A) ângulo de inclinação e ao braço de endireitamento.
- (B) momento emborcador e ao ângulo de inclinação.
- (C) calado e à área de linha d'água.
- (D) inércia transversal e ao momento restaurador.
- (E) área seccional e ao calado.

43

Qual, dentre as abaixo apresentadas, é uma característica das Plataformas Semissubmersíveis que resulta em uma menor resposta dinâmica à excitação gerada pelas ondas do mar?

- (A) Grande área de convés
- (B) Reduzida área de linha d'água
- (C) Capacidade de operar em águas profundas
- (D) Reduzida altura de calado
- (E) Presença de estabilizadores ativos e impelidores laterais

44

Em relação aos Sistemas de Produção *Offshore*, afirma-se que

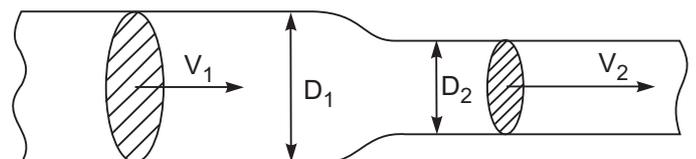
- (A) os *risers* flexíveis são impossíveis de ser empregados em sistemas de produção em águas profundas.
- (B) os *risers* rígidos devem ser aplicados somente ao sistema de completação molhada.
- (C) o sistema de cabeça de poço fica posicionado na superfície no sistema de completação seca.
- (D) o sistema de completação molhada impede o emprego de unidades flutuantes, como a FPSO ou a Semisubmersível.
- (E) o sistema de completação molhada possui a vantagem de dispensar o uso de árvore de natal.

45

Para exploração em águas profundas, uma possível configuração de *risers* é a vertical. Para que essa configuração seja empregada, o *riser* deve ficar tracionado, evitando sua flambagem. Para isso, é necessário o emprego de plataformas com baixa resposta dinâmica. As plataformas adequadas para receber um *riser* vertical em um sistema de produção em águas profundas, com menor resposta dinâmica, são as

- (A) fixas e as TLP.
- (B) autoeleváveis e as FPSO.
- (C) FPSO e as semissubmersíveis.
- (D) SPAR e as TLP.
- (E) SPAR e as semissubmersíveis.

46



Considere um duto de seção circular, com escoamento em regime permanente, onde o diâmetro do duto e a velocidade de escoamento variam ao longo de seu comprimento. A relação entre as velocidades de escoamento  $V_1$  e  $V_2$  e os diâmetros das seções do duto  $D_1$  e  $D_2$  é dada por:

- (A)  $V_1 \times D_1 = V_2 \times D_2$
- (B)  $V_1 \div D_1 = V_2 \div D_2$
- (C)  $V_1 \times D_1^2 = V_2 \times D_2^2$
- (D)  $\sqrt{V_1 \times D_1} = \sqrt{V_2 \times D_2}$
- (E)  $(V_1 \times D_1)^2 = (V_2 \times D_2)^2$

47

Duas embarcações, X e Y, possuem o mesmo comprimento, boca e calado. Sabe-se que o coeficiente de bloco da embarcação X é 50% maior que o da embarcação Y, e o coeficiente prismático longitudinal da embarcação X é 20% maior que o da embarcação Y. Nessa situação, o coeficiente de seção mestra da embarcação X, em relação à embarcação Y, é

- (A) 20% menor.
- (B) 10% menor.
- (C) igual.
- (D) 15% maior.
- (E) 25% maior.

48

Um navio transporta bananas e água para abastecimento de uma ilha. As bananas são transportadas em cachos pendurados por ganchos, e a água, em tanques parcialmente cheios. Para aumentar a estabilidade do navio, o comandante decidiu aumentar o comprimento dos ganchos para abaixar o centro de gravidade da carga e dividir os tanques com anteparas longitudinais estanques. Em relação à contribuição dessas medidas para o aumento da estabilidade transversal do navio, afirma-se que

- (A) ambas serão efetivas.
- (B) o aumento do comprimento dos ganchos será prejudicial.
- (C) somente o aumento do comprimento dos ganchos será efetivo.
- (D) somente a divisão dos tanques será efetiva.
- (E) ambas serão prejudiciais.

49

Sabendo-se que a exploração de petróleo na camada pré-sal se caracteriza por grandes profundidades, os tipos de plataforma que **NÃO** podem ser empregadas nas operações nessa área são

- (A) semissubmersível e TLP.
- (B) fixa e autoelevável.
- (C) TLP e fixa.
- (D) FPSO e autoelevável.
- (E) FPSO e semissubmersível.

50

Considerando-se que dois navios têm, respectivamente, 70 m e 90 m de comprimento, e navegam na mesma região com a mesma velocidade, afirma-se que o menor navio possui

- (A) maiores números de *Froude* e de *Reynolds*.
- (B) menores números de *Froude* e de *Reynolds*.
- (C) maior número de *Froude* e menor número de *Reynolds*.
- (D) menor número de *Froude* e maior número de *Reynolds*.
- (E) números de *Froude* e *Reynolds* iguais aos do maior navio.