



TURNO

--

NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

ESCOLA

SALA

ORDEM

## LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO

### INSTRUÇÕES GERAIS

- O candidato receberá do fiscal:  
Um Caderno de Questões contendo **70 (setenta) questões** objetivas de múltipla escolha.  
Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- A totalidade da Prova terá a duração de **5h (cinco horas)**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
- Iniciada a Prova, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas **2h (duas horas)** de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o Caderno de Questões e a Folha de Respostas da Prova Objetiva. A Folha de Respostas da Prova Objetiva será o único documento válido para correção.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário, e depois da utilização deste, ser submetido à revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato está portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
- O candidato, ao terminar a prova, deverá retirar-se imediatamente do estabelecimento de ensino, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar os sanitários.

### INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas **NÃO** pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Use caneta transparente de tinta azul ou preta.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:



- Todas as questões deverão ser respondidas.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.

03/2015



-----  
Espaço reservado para anotação das respostas - O candidato poderá destacar e levar para conferência.



NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70					

O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos (www.cetroconcursos.org.br)** a partir do dia **03 de março de 2015**.



## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto abaixo para responder às questões 1 e 2.

#### **França suspende entrega de navio de guerra para a Rússia**

*Governo hesitava em tomar medida que pune Moscou por envolvimento na crise na Ucrânia*

O gabinete do presidente da França, François Hollande, anunciou a suspensão temporária da entrega de um navio porta-helicópteros para a Rússia em retaliação ao apoio russo aos separatistas no leste da Ucrânia. O anúncio foi feito na véspera do início de uma reunião de cúpula da OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) em Newport, no País de Gales. O gabinete de Hollande disse que “as condições que permitiriam à França autorizar a entrega do primeiro navio não foram cumpridas”.

O contrato, assinado em 2011, prevê a construção dos dois navios, ao custo estimado de 1,2 bilhão de euros. A entrega do primeiro navio, batizado Vladivostok – que já está praticamente finalizado – estava marcada para outubro deste ano e a do segundo, o Sebastopol, para 2015. Cada navio tem capacidade de transportar dezesseis helicópteros, tropas e veículos blindados.

Há meses o governo Hollande vinha hesitando em tomar tal medida, mesmo com a escalada das agressões da Rússia na Ucrânia. Deputados americanos chegaram a fazer apelos públicos para que a França suspendesse o contrato. Representantes da União Europeia fizeram pedidos semelhantes, mas a França afirmava que os navios já haviam sido pagos e que as sanções econômicas impostas pelos EUA e pela União Europeia a Moscou não eram retroativas.

A imprensa francesa informou que a suspensão deve ser aplicada inicialmente até novembro e que a construção das embarcações não será interrompida – o processo envolve pelo menos 1.000 trabalhadores que, obviamente, não receberam bem o anúncio da suspensão. Em março, o vice-ministro da Defesa da Rússia, Yuri Borisov, chegou a afirmar que uma pesada indenização seria exigida, além da devolução dos gastos pelos navios caso a compra fosse cancelada.

Além da construção, o contrato prevê o treinamento das tripulações russas que vão operar as embarcações e a transferência de tecnologia. Alguns marinheiros russos já estão na França para começar a aprender sobre o funcionamento do primeiro navio.

<http://veja.abril.com.br/noticia/mundo/franca-suspende-entrega-de-navio-de-guerra-para-a-russia.03/09/2014>.

1. De acordo com o texto, analise as assertivas abaixo.
  - I. Devido ao apoio russo aos separatistas no leste ucraniano, o presidente francês, François Hollande, suspendeu, de forma categórica, a entrega dos navios para a Rússia, previstos em contrato assinado em 2011.
  - II. A França hesitou em tomar a decisão de suspensão, mesmo depois que deputados americanos e representantes da União Europeia fizeram apelos para que o contrato fosse suspenso.
  - III. O contrato previa apenas as construções dos navios e estas não foram canceladas devido à pesada indenização exigida pelo vice-ministro da Defesa da Rússia.

É correto o que se afirma em

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

2. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à acentuação, assinale a alternativa em que as palavras devam ser acentuadas, respectivamente, de acordo com as **mesmas** regras de acentuação das palavras apresentadas abaixo.

Início/ cúpula/ já

- (A) Açucar/ ingenuo/ picole
- (B) Lírio/ umido/ pas
- (C) Mágico/ buque/ pre
- (D) Agil/ alguém/ biceps
- (E) Juri/ simpático/ util

3. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ortografia, assinale a alternativa correta.

- (A) A finalização do projeto era a prova da tenacidade daquele empresário.
- (B) Ele foi contratado por ser considerado idôneo e competente.
- (C) Exigiu ser ressarcido dos prejuízos, mas não receberá nenhuma quantia.
- (D) Todos apoiaram a campanha contra a paralisia infantil.
- (E) Os muros pinxados foram pintados ontem.

4. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à concordância verbal, assinale a alternativa correta.

- (A) Precisam-se de pessoas honestas e capazes para liderar.
- (B) Destruiu-se as casas que estavam em terreno irregular.
- (C) Um bando de vândalos destruiu a fachada do prédio histórico.
- (D) Haviam graves erros de ordem técnica no relatório apresentado pelo seu funcionário.
- (E) É cinco para o meio-dia.

5. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à colocação pronominal, assinale a alternativa correta.

- (A) Nunca deram-se conta de que haviam prejudicado tantas pessoas.
- (B) Creio que ajudaram-me porque meu apelo foi comovente.
- (C) Nos casamos em comunhão parcial de bens.
- (D) Analisaram dois documentos que encontravam-se em seu poder.
- (E) Disso me acusaram, mas consegui provar minha inocência.

### MATEMÁTICA/ RACIOCÍNIO LÓGICO

6. Sobre o assunto funções e equações, analise as assertivas abaixo.

- I. O valor de  $x$  na equação  $\frac{(x-7)}{12} + \frac{(2-4x)}{8} = \frac{(5-2x)}{6}$  é  $-14$ .
- II. Uma das raízes da função  $2x^2 - 4x - 10 = 0$  é o número  $2$ .
- III. Sabendo que  $\sqrt{24 + \sqrt{15 - x}} = 8$ ,  $x$  real é  $-25$ .
- IV. Um dos domínios da função exponencial  $y = 4^x$  é  $\frac{3}{4}$ .

É correto o que se afirma em

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

7. Considerando o assunto probabilidades e análises combinatórias, analise as assertivas abaixo.

- I. Uma empresa possui 9 funcionários administrativos, dentre os quais serão escolhidos 2 que disputarão vagas para os cargos de diretor e gerente. Considerando apenas estas informações, 81 são as maneiras de efetuar a escolha.
- II. Em uma gaveta, há 14 camisetas, das quais 5 são brancas e o restante são camisetas coloridas. A probabilidade de se retirar 2 camisetas brancas sucessivamente ao acaso e sem reposição é de 9%.
- III. Com a palavra VOTAR, podem ser formados 24 anagramas que iniciam com vogal.
- IV. Cinco moedas são lançadas ao mesmo tempo. A probabilidade de as cinco caírem com a mesma face para cima é igual a 6,25%.

É correto o que se afirma em

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

8. Quatro números consecutivos somam 830. É correto afirmar que

- (A) o maior número da sequência é 206.
- (B) o menor número da sequência equivale a 35% de 1.050.
- (C) a média dos quatro números é igual a  $15^2$ .
- (D) o último número da sequência corresponde ao resultado de  $10^3 - 90\%$  de  $600 - 2 \cdot \sqrt{22500}$ .
- (E) ao menor número da sequência deve-se acrescentar o número 3 para que se chegue ao maior número da sequência.

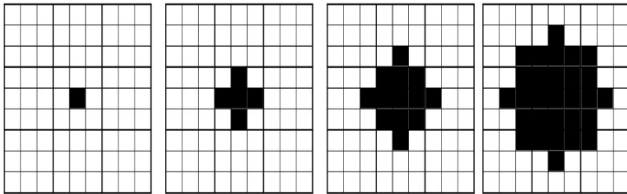
9. Se o perímetro de um retângulo é 54cm e o comprimento desse retângulo é 20cm, assinale a alternativa que apresenta a altura do retângulo.

- (A) 74cm.
- (B) 34cm.
- (C) 27cm.
- (D) 17cm.
- (E) 7cm.

10. Dividindo o valor de R\$768,00 em parcelas inversamente proporcionais a 12, 24 e 16, uma das parcelas obtidas será

- (A) R\$256,00.
- (B) R\$180,20.
- (C) R\$287,00.
- (D) R\$350,29.
- (E) R\$225,00.

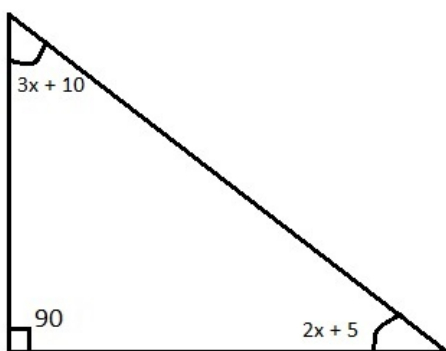
11. Cada figura da sequência abaixo apresenta certo número de quadrados pretos e de quadrados brancos. Observe.



Assinale a alternativa que apresenta o número de quadrados pretos na próxima figura desta sequência.

- (A) 53.
- (B) 51.
- (C) 48.
- (D) 45.
- (E) 43.

12. A soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer é igual a  $180^\circ$ . Observe os ângulos internos do triângulo dados na figura abaixo.



Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o valor de  $x$ .

- (A) 15.
- (B) 18.
- (C) 20.
- (D) 21.
- (E) 25.

13. Um quadrado mágico é uma tabela na qual a soma dos números em cada linha, em cada coluna e na diagonal é sempre a mesma. No quadrado mágico abaixo, dois números foram substituídos pelas letras A e B. Observe.

A	1,1	0,4
$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{10}$	0,9
1	0,3	B

Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, os valores de A e B, escritos na forma decimal.

- (A) 0,6 e 0,9.
- (B) 0,5 e 0,9.
- (C) 0,5 e 0,7.
- (D) 0,6 e 0,8.
- (E) 0,5 e 0,6.

14. Assinale a alternativa que apresenta a razão entre a terça parte de 2 horas e o dobro de 15 minutos.

- (A) 1.
- (B)  $\frac{1}{2}$ .
- (C)  $\frac{4}{3}$ .
- (D)  $\frac{2}{5}$ .
- (E)  $\frac{3}{2}$ .

15. Em uma prova com 50 problemas, o aluno ganha 3 pontos para cada problema que acerta e perde 1 ponto para cada problema que erra. Se um aluno obteve 78 pontos e não deixou de resolver nenhum problema, é correto afirmar que a quantidade de acertos dele, nesta prova, foi

- (A) 24.
- (B) 32.
- (C) 36.
- (D) 40.
- (E) 44.

## INGLÉS BÁSICO

Read the text below to answer questions 16-20.

### NASA's Nuclear Frontier: The Plum Brook Reactor Facility

There are three main types of nuclear reactors: power, research, and test. Research and test reactors as scientific tools are more common than most people realize. While power reactors frequently appear in newspaper headlines and are conspicuous because of their size and power, research reactors can be quietly tucked away, even in the midst of a college campus. Power reactors generate heat, which can easily be converted to other useable forms of energy, such as electricity. Research reactors operate at very low thermal power levels – so low, in fact, that they do not even require any type of forced cooling. They are used to measure nuclear parameters and other characteristics, which can then be used to build other reactors or to design experiments for test reactors. Test reactors are more powerful than research reactors and are able to produce much more intense radiation fields. Though they are still much less powerful than the power reactors, they generate enough heat to require a closed-loop forced-circulation coolant system. This system will remove the heat from the reactor by transferring it to a secondary cooling system, which releases it into the atmosphere through cooling towers.

NASA's Nuclear Frontier: The Plum Brook Reactor Facility. Pages 36 to 40.

16. Consider the sentence below taken from the text.

“Power reactors generate heat, **which** can easily be converted to other useable forms of energy, such as electricity.”

It is correct to affirm that the word in bold and underlined above refers to

- (A) heat.
- (B) electricity.
- (C) reactors.
- (D) generate.
- (E) energy.

17. According to the text, analyse the assertions below.

- I. Power reactors are bigger than research reactors.
- II. Research reactors generate more heat than power reactors.
- III. Power reactors are more powerful than test or research reactors.

The correct assertion(s) is(are)

- (A) I and II, only.
- (B) II, only.
- (C) I, II and III.
- (D) II and III, only.
- (E) I and III, only.

18. According to the text, the purpose of the closed-loop forced-circulation coolant system is to

- (A) remove the heat from the reactor through cooling systems and cooling towers.
- (B) generate more intense radiation fields.
- (C) measure nuclear parameters and other characteristics.
- (D) appear in newspaper headlines.
- (E) be converted to other useable forms of energy, such as electricity.

19. Consider the words in bold and underlined in the following excerpts taken from the text.

- I. “[...] power reactors **frequently** appear in newspaper headlines [...]”
- II. “[...] research reactors can be **quietly** tucked away [...]”
- III. “[...] which can **easily** be converted to other useable forms of energy [...]”

Choose the alternative in which the words in bold and underlined have the **same** grammar classification as the ones above.

- (A) Sports cars are **more powerful than** compact cars.
- (B) In power reactors, heat is converted in **useable** forms of energy, like electricity.
- (C) Engineers work **hard** to improve nuclear powered systems.
- (D) The countries signed a **friendly** agreement about nuclear weapons and energy.
- (E) Nuclear facilities are built **far** from the cities.

20. Read the sentence below taken from the text.

“**Though** they are still much less powerful than the power reactors, they generate enough heat to require a closed-loop forced-circulation coolant system.”

Choose the alternative that presents a word or expression that can substitute the bold and underlined one above, considering the context and without changing meaning.

- (A) But.
- (B) Rather.
- (C) Neither.
- (D) Despite of the fact that.
- (E) Whether.

## OCEANÓGRAFO (CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)

21. As correntes marítimas são afetadas pelo Efeito de Coriolis, força fictícia que atua juntamente com a força de arrastamento e a força centrífuga sobre um corpo cujo sistema de referência se encontra em rotação. A equação  $m \times 2\Omega \sin\phi \times u$  define a Força de Coriolis. Diante do exposto, assinale a alternativa que define os elementos desta fórmula.

- (A)  $m$  = massa,  $\Omega$  = velocidade angular da terra em torno do seu eixo,  $\phi$  = latitude e  $u$  = velocidade.
- (B)  $m$  = massa,  $\Omega$  = latitude,  $\phi$  = velocidade e  $u$  = velocidade angular da terra em torno do seu eixo.
- (C)  $m$  = massa,  $\Omega$  = velocidade,  $\phi$  = latitude e  $u$  = velocidade angular da terra em torno do seu eixo.
- (D)  $m$  = massa,  $\Omega$  = latitude,  $\phi$  = velocidade angular da terra em torno do seu eixo e  $u$  = velocidade.
- (E)  $m$  = massa,  $\Omega$  = velocidade angular da terra em torno do seu eixo,  $\phi$  = velocidade e  $u$  = latitude.

22. Em 1890, o cientista norueguês Fridtjof Nansen realizou uma expedição ao Ártico na qual seguiu à deriva com os gelos durante mais de um ano. Durante este período, Nansen observou que os movimentos do gelo em resposta ao vento não eram paralelos ao vento. Ekman desenvolveu sua teoria das correntes provocadas pelo vento a fim de explicar esta observação considerando um oceano hipotético. Sobre a Teoria de Ekman, assinale a alternativa correta.

- (A) A teoria de Ekman afirma que a velocidade da corrente gerada pelo vento decresce exponencialmente com a profundidade, a direção da corrente à superfície se desvia  $90^\circ$  da direção em que o vento sopra e que este ângulo diminui com a profundidade.
- (B) A teoria de Ekman afirma que a velocidade da corrente gerada pelo vento cresce exponencialmente com a profundidade, a direção da corrente à superfície se desvia  $35^\circ$  da direção em que o vento sopra e que este ângulo aumenta com a profundidade.
- (C) A teoria de Ekman afirma que a velocidade da corrente gerada pelo vento decresce exponencialmente com a profundidade, a direção da corrente à superfície se desvia  $45^\circ$  da direção em que o vento sopra e que este ângulo aumenta com a profundidade.
- (D) A teoria de Ekman afirma que a velocidade da corrente gerada pelo vento cresce exponencialmente com a profundidade, a direção da corrente à superfície se desvia  $45^\circ$  da direção em que o vento sopra e que este ângulo diminui com a profundidade.
- (E) A teoria de Ekman afirma que a velocidade da corrente gerada pelo vento cresce exponencialmente com a profundidade, a direção da corrente à superfície se desvia  $90^\circ$  da direção em que o vento sopra e que este ângulo aumenta com a profundidade.

23. Leia o texto abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.

Em oceano aberto, a \_\_\_\_\_ é caracterizada por possuir um gradiente negativo de velocidade do som, tornando-a importante em questões submarinas, pois reflete sinais acústicos, possuindo também grande importância na distribuição dos organismos aquáticos, funcionando como uma barreira para estes, uma vez que as mudanças bruscas de temperatura da água acarretam alterações na densidade, viscosidade, pressão, solubilidade e oxigênio, que, por sua vez, podem influenciar na flutuabilidade, locomoção e respiração dos organismos.

- (A) Haloclina
- (B) Pycnoclina
- (C) Termohalina
- (D) Chemoclina
- (E) Termoclina

24. A circulação de massa de água no Oceano Atlântico segue alguns parâmetros já conhecidos e estudados em Oceanografia. Sobre estes, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Fortes correntes marítimas em toda a borda leste, independentemente do hemisfério.
  - ( ) Giros subtropicais (anticiclônicos).
  - ( ) Giros subpolares (ciclônicos).
  - ( ) Correntes marítimas de giro ciclônico em região equatorial.
- (A) F / V / F / V
  - (B) F / F / V / V
  - (C) V / F / F / V
  - (D) F / V / V / F
  - (E) V / F / V / F

25. O Brasil está localizado no meio da Placa Sul Americana e, por isso, não apresenta cordilheiras montanhosas. Algumas cordilheiras famosas são: Cordilheira dos Andes, na América; os Alpes, na Europa. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o processo de formação das cordilheiras meso-oceânicas.

- (A) Movimento de convergência por obdução.
- (B) Movimento de divergência por subducção.
- (C) Movimento de divergência por erupção.
- (D) Movimento de convergência por subducção.
- (E) Movimento de convergência por erupção.

26. O Bombeamento de Ekman afeta a circulação dos oceanos por meio da conversação da vorticidade potencial. Sobre vorticidade relativa, planetária e potencial, assinale a alternativa correta.

- (A) Se a circulação de uma coluna de água oceânica se move para o sul, no hemisfério norte, a altura da coluna aumenta, sofrendo um estiramento e, caso se mova para o norte, a coluna sofre um achatamento.
- (B) Se a circulação de uma coluna de água oceânica se move para o norte, no hemisfério sul, a altura da coluna aumenta, sofrendo um estiramento e, caso se mova para o sul, a coluna sofre um achatamento.
- (C) Se a circulação de uma coluna de água oceânica se move para o norte ou para o sul, no hemisfério norte, a altura da coluna fica inalterada.
- (D) Se a circulação de uma coluna de água oceânica se move para o norte, no hemisfério norte, a altura da coluna aumenta, sofrendo um estiramento e, caso se mova para o sul, a coluna sofre um achatamento.
- (E) Se a circulação de uma coluna de água oceânica se move para o norte ou para o sul, no hemisfério sul, a altura da coluna fica inalterada.

27. A água nos oceanos do nosso planeta encontra-se sempre em movimento – arrastada pelas marés, soprada pelas ondas e movendo-se lentamente em volta do planeta pelas forças do Cinturão Termohalino Mundial (também conhecido como Circulação Termohalina). Um dos componentes mais conhecidos do cinturão, a Corrente do Golfo, transmite à Europa o seu clima relativamente moderado. Sobre mecanismo de Circulação Termohalina, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) A velocidade das correntes termohalinas é muito pequena, cerca de 1cm/s, podendo levar de 100 a 500 anos para repor toda a água profunda do Oceano Atlântico.
  - ( ) O deslocamento das massas de água das correntes termohalinas se origina na região equatorial e flui em direção aos polos.
  - ( ) As águas das correntes termohalinas apresentam concentração relativamente alta de oxigênio.
  - ( ) As correntes termohalinas têm origem polar, uma vez que as águas frias e densas afundam e, lentamente, fluem em direção a águas mais quentes.
- (A) V/ V/ F/ F  
(B) V/ F/ V/ V  
(C) F/ V/ V/ F  
(D) F/ F/ V/ V  
(E) F/ V/ F/ F

28. Nas águas do Oceano Atlântico, já foram descartadas mais de 126.000 toneladas de tambores repletos de lixo dos reatores radioativos das usinas nucleares de países europeus. Sabe-se que o descarte destes resíduos ainda é um problema muito importante a ser resolvido para a completa eficiência destas usinas. As partículas radioativas têm o poder de ionizar moléculas presentes em seres vivos, o que causa uma cadeia de reações danosas à saúde. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o poder de penetração e as capacidades ionizantes das partículas radioativas  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ .

- (A) Poder de penetração:  $\alpha$  = alto,  $\beta$  = moderado e  $\gamma$  = baixo; capacidades ionizantes:  $\alpha$  = baixa,  $\beta$  = moderado e  $\gamma$  = alta.
- (B) Poder de penetração:  $\alpha$  = moderado,  $\beta$  = baixo e  $\gamma$  = alto; capacidades ionizantes:  $\alpha$  = moderada,  $\beta$  = alta e  $\gamma$  = baixa.
- (C) Poder de penetração:  $\alpha$  = baixo,  $\beta$  = alto e  $\gamma$  = moderado; capacidades ionizantes:  $\alpha$  = alta,  $\beta$  = baixa e  $\gamma$  = moderada.
- (D) Poder de penetração:  $\alpha$  = moderado,  $\beta$  = alto e  $\gamma$  = baixo; capacidades ionizantes:  $\alpha$  = moderada,  $\beta$  = baixa e  $\gamma$  = alta.
- (E) Poder de penetração:  $\alpha$  = baixo,  $\beta$  = moderado e  $\gamma$  = alto; capacidades ionizantes:  $\alpha$  = alta,  $\beta$  = moderado e  $\gamma$  = baixa.

29. Durante a Guerra do Golfo, em 1990, a libertação de mais de 600.000 toneladas de petróleo nas águas do Golfo Pérsico deu origem a uma das maiores marés negras de que há memória e as consequências foram devastadoras. O petróleo derramado apaga o odor natural dos animais, impedindo que os pais reconheçam os filhos, deixando assim de alimentá-los. Os mamíferos marinhos, ao sentirem necessidade de ir à superfície respirar, sofrem um tamponamento das vias respiratórias, morrendo por asfixia. Diversos métodos de remediação foram desenvolvidos para evitar que tragédias como essas ocorram em larga escala. Diante do exposto, leia o texto abaixo.

“Os agentes surfactantes são moléculas com afinidade para dois líquidos distintos que não se misturam, agindo como uma interface entre eles, reduzindo, neste caso, a tensão interfacial óleo-água, permitindo que o óleo penetre na água como pequenas partículas mais facilmente degradadas por bactérias naturais.”

Assinale a alternativa que apresenta o método de remediação descrito acima.

- (A) Decantação.
- (B) Absorção química.
- (C) Dispersão química.
- (D) Combustão.
- (E) Biorremediação.



30. A Amazônia Azul é um território marítimo brasileiro de zona econômica exclusiva, cuja área corresponde, aproximadamente, a 3,6 milhões de quilômetros quadrados. A bacia sedimentar brasileira mais explorada, Bacia de Campos, possui, cerca de, 115.800.00 quilômetros quadrados e é responsável por mais de 80% da produção nacional de petróleo. Diante do exposto, assinale a alternativa correta.

- (A) O petróleo extraído na camada pré-sal e na camada pós-sal na Bacia de Campos possui origens diferentes. A qualidade do petróleo extraído no pré-sal é superior ao petróleo extraído no pós-sal devido ao ataque de bactérias.
- (B) O petróleo extraído na camada pré-sal e na camada pós-sal na Bacia de Campos possui a mesma origem. A qualidade do petróleo extraído no pós-sal é superior ao petróleo extraído no pré-sal devido ao ataque de bactérias.
- (C) O petróleo extraído na camada pré-sal e na camada pós-sal na Bacia de Campos possui origens diferentes. A qualidade do petróleo extraído no pós-sal é superior ao petróleo extraído no pré-sal devido ao ataque de bactérias.
- (D) O petróleo extraído na camada pré-sal e na camada pós-sal na Bacia de Campos possui origens diferentes. A qualidade do petróleo extraído no pré-sal é igual do petróleo extraído no pós-sal, ambas sofrem ataque de bactérias.
- (E) O petróleo extraído na camada pré-sal e na camada pós-sal na Bacia de Campos possui a mesma origem. A qualidade do petróleo extraído no pré-sal é superior ao petróleo extraído no pós-sal devido ao ataque de bactérias.

31. Na água do mar, elementos como sódio, potássio, cálcio, magnésio, cloro, sulfato e bicarbonato são encontrados dissolvidos, caracterizando uma salinidade de 3,5%. Métodos clássicos e modernos de química analítica são aplicados para determinar a salinidade na água do mar. Sendo assim, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Condutividade eletrolítica e conteúdo de sais dissolvidos são medidas proporcionais.
  - ( ) Salinidade é uma medida dimensional.
  - ( ) A salinidade condiciona a fisiologia dos organismos vivos por meio da osmose.
- (A) F/ V/ F
  - (B) F/ F/ V
  - (C) V/ F/ V
  - (D) V/ V/ F
  - (E) V/ V/ V

32. A troca de gases entre a interface mar-atmosfera é favorecida com o aumento do fluxo de gases, pelo aumento da área superficial na interface, causando a injeção de bolhas. Quando as taxas de troca são iguais, o gás está em equilíbrio e os processos são reversíveis. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a equação expressa a constante termodinâmica de equilíbrio para troca de gases no mar.

- (A)  $K_{eq} = [A_{(l)}] / [A_{(g)}]$
- (B)  $K_{eq} = [A_{(l)}] \times [A_{(g)}]$
- (C)  $K_{eq} = [A_{(l)} + A_{(g)}]^2$
- (D)  $K_{eq} = [A_{(l)}] - [A_{(g)}]$
- (E)  $K_{eq} = [A_{(l)} / A_{(g)}]^2$

33. Trata-se de ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, uma zona úmida característica de regiões tropicais e subtropicais. Associado às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagoas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro de águas de rios com a do mar, ou diretamente expostos à linha da costa, está sujeito ao regime das marés, sendo dominado por espécies vegetais típicas às quais se associam outros componentes vegetais e animais. É correto afirmar que a descrição refere-se

- (A) ao costão.
- (B) ao mangue.
- (C) ao Recife.
- (D) às fossas abissais.
- (E) ao estuário.

34. Leia o texto abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

Uma atmosfera \_\_\_\_\_ é aquela para a qual a densidade depende da temperatura e pressão; contrasta com a atmosfera \_\_\_\_\_, em que a densidade depende apenas da pressão. Em termos atmosféricos, as zonas barotrópicas da Terra são geralmente encontradas a \_\_\_\_\_, enquanto as zonas baroclínicas são, em geral, as regiões de \_\_\_\_\_.

- (A) baroclínica/ barotrópica/ latitudes centrais/ latitudes médias e polares
- (B) barotrópica/ baroclínica/ latitudes centrais/ latitudes médias e polares
- (C) baroclínica/ barotrópica/ latitudes médias/ latitudes centrais e polares
- (D) barotrópica/ baroclínica/ latitudes médias e polares/ latitudes centrais
- (E) barotrópica/ baroclínica/ latitudes centrais e polares/ latitudes médias

35. Há 55 milhões de anos, a Terra sofreu um período de aquecimento global, designado Paleoceno/Eoceno Máximo Térmico (PETM, em inglês). Este período caracterizou-se por um aumento rápido da temperatura média da atmosfera terrestre entre 5 e 8°C e desencadeou uma alteração radical das correntes oceânicas profundas, que, por sua vez, favoreceram as perturbações climáticas. Foram precisos cem mil anos para que tudo voltasse ao normal. A movimentação no oceano pode ser calculada por meio da seguinte equação:

$$\frac{dv}{dt} = g - \frac{1}{\rho} \nabla P - 2 \Omega \wedge v + F$$

A equação do movimento tem como base uma das três leis de Newton. Assinale a alternativa que apresenta a qual das leis de Newton corresponde a equação acima.

- (A) “Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que seja forçado a mudar aquele estado por forças aplicadas sobre ele”, sendo esta a primeira Lei de Newton.
- (B) “A toda ação há sempre uma reação oposta e de igual intensidade: ou as ações mútuas de dois corpos um sobre o outro são sempre iguais e dirigidas em sentidos opostos”, sendo esta a segunda Lei de Newton.
- (C) “A mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida e é produzida na direção de linha reta na qual aquela força é imprimida”, sendo esta a terceira Lei de Newton.
- (D) “A toda ação há sempre uma reação oposta e de igual intensidade: ou as ações mútuas de dois corpos um sobre o outro são sempre iguais e dirigidas em sentidos opostos”, sendo esta a terceira Lei de Newton.
- (E) “A mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida e é produzida na direção de linha reta na qual aquela força é imprimida”, sendo esta a segunda Lei de Newton.

36. A movimentação das marés serviu de inspiração para muitas composições de MPB, em destaque a música *Conto de Areia*, que ganhou vida na voz de Clara Nunes.

“É água do mar, é maré cheia ô, mareia ô, mareia”

Sobre o comportamento dinâmico das marés, assinale a alternativa que apresenta a definição para a maré de sizígia.

- (A) Maré de pequena amplitude que se segue ao dia de lua crescente ou minguante.
- (B) Período entre uma baixa-mar e uma preia-mar sucessivas quando a altura da maré aumenta.
- (C) Maré de maior amplitude, durante a lua nova e cheia, quando a influência da Lua e do Sol se reforçam uma a outra, produzindo as maiores marés altas e as menores marés baixas.
- (D) Período entre uma preia-mar e uma baixa-mar sucessivas quando a altura da maré diminui.
- (E) Variação do nível das águas, entre uma preia-mar e uma baixa-mar imediatamente anterior ou posterior.

37. Embora ventos e correntes possam ter algum efeito no tipo de arrebentação que uma onda originará na linha de costa, a principal influência será mesmo da topografia do fundo. Diante do exposto e quanto a ondas, assinale a alternativa correta.

- (A) Onda em derrame: em praias em que o fundo é muito plano, as ondas se quebram lentamente a partir da crista, continuando o processo por longas distâncias enquanto se aproximam da praia.
- (B) Onda em espiral: em praias em que o fundo é muito inclinado, a onda não se quebrará até que alcance a praia. A onda se forma muito rapidamente e se quebra diretamente sobre a praia, típico das chamadas praias de tombo.
- (C) Onda em vagalhão: em praias em que o fundo é relativamente inclinado, a crista da onda se rompe com relativa rapidez após enrolar-se em tubo.
- (D) Onda em derrame: em praias em que o fundo é muito inclinado, a onda não se quebrará até que alcance a praia. A onda se forma muito rapidamente e se quebra diretamente sobre a praia, típico das chamadas praias de tombo.
- (E) Onda em vagalhão: em praias em que o fundo é muito plano, as ondas se quebram lentamente a partir da crista, continuando o processo por longas distâncias enquanto se aproximam da praia.

38. A onda de Cortes Bank, a 180 km da costa de San Diego, nos Estados Unidos, quebra no meio do Oceano Pacífico, a mais de oito horas da terra firme. Sendo considerada uma das ondas mais perigosas do mundo, a energia e o volume de água são tão fortes que jogam os surfistas em águas profundas, demorando, assim, para retornar à superfície. Assinale a alternativa que apresenta a definição para transferência de energia em um trem de ondas em águas profundas.

- (A) A primeira onda ganha energia ao elevar a água que se encontrava em movimentação à sua frente; uma nova onda se forma no final do trem de ondas, pois há absorção de energia já que o movimento da água para.
- (B) A primeira onda perde energia ao elevar a água que se encontrava em repouso à sua frente; uma nova onda se forma no final do trem de ondas, pois há liberação de energia já que o movimento da água para.
- (C) A primeira onda perde energia ao elevar a água que se encontrava em movimentação à sua frente; uma nova onda se forma no final do trem de ondas, pois há absorção de energia já que o movimento da água para.
- (D) A primeira onda ganha energia ao rebaixar a água que se encontrava em repouso à sua frente; uma nova onda se forma no final do trem de ondas, pois há liberação de energia já que o movimento da água para.
- (E) A primeira onda perde energia ao rebaixar a água que se encontrava em movimentação à sua frente; uma nova onda se forma no final do trem de ondas, pois há liberação de energia já que o movimento da água para.

39. Na costa Sudeste da América do Sul, o polvo gigante *Enteroctopus megalocyathus* pode ser encontrado, pesando até 4kg e atingindo comprimento de 1 metro. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a classe de seres marinhos a que este polvo gigante pertence.

- (A) Plânctons.
- (B) Zooplânctons.
- (C) Fitoplânctons.
- (D) Néctons.
- (E) Bentos.

40. Numerosos estudos mostraram que o sonar usado pela Marinha dos EUA pode ter impactos negativos sobre a vida marinha. Devido ao ruído emitido por ele, diversos cetáceos tiveram seus tímpanos perfurados. De acordo com o *Greenpeace*, estimativas do governo afirmam que 138.500 cetáceos serão feridos ou mortos durante as ações da Marinha. No Brasil, a Lei Federal nº 7.643/1987 mantém estes animais marinhos protegidos. Leia o trecho abaixo.

“Lei Federal nº 7.643/1987 – Fica proibida a pesca, ou qualquer forma de molestamento intencional, de toda espécie de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras.”

Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta um animal cetáceo.

- (A) Leão marinho.
- (B) Lontra marinha.
- (C) Peixe-boi.
- (D) Morsa.
- (E) Baleia.

41. Assinale a alternativa que apresenta o órgão que tem a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Governo diretrizes de políticas governamentais e deliberar sobre normas e padrões.

- (A) MMA.
- (B) IBAMA.
- (C) CONAMA.
- (D) SISNAMA.
- (E) CONSEMA.

42. O GPS, Sistema de Posicionamento Global, foi desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos EUA, e o primeiro receptor foi testado em 1982. O desenvolvimento deste sistema custou, aproximadamente, 10 bilhões de dólares. Assinale a alternativa que apresenta os três receptores GPS em forma crescente de precisão.

- (A) Geodésico, Topográfico e Navegação.
- (B) Topográfico, Geodésico e Navegação.
- (C) Navegação, Topográfico e Geodésico.
- (D) Navegação, Geodésico e Topográfico.
- (E) Topográfico, Navegação, Geodésico.

43. Pesquisa realizada pela *National Geographic Society*, em 17 países, aponta que o consumidor brasileiro é o terceiro mais consciente, perdendo apenas para os indianos e chineses. Diversos instrumentos e órgãos governamentais são responsáveis pelo zelo com o meio ambiente e desenvolvimento sustentável no Brasil. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a definição do ZEE.

- (A) O ZEE é instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas de padrões de proteção ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.
- (B) O ZEE é responsável pela avaliação e pelo acompanhamento da política ambiental, no que se refere à preservação, conservação, recuperação e defesa do meio ambiente, passando pelo estabelecimento de normas e padrões ambientais até a convocação e a condução de audiências públicas.
- (C) O ZEE é incumbido de executar e fazer executar a política e as diretrizes governamentais para o meio ambiente.
- (D) O ZEE é responsável por planejar, coordenar, supervisionar e controlar a Política Nacional do Meio Ambiente e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente.
- (E) O ZEE é formado pelos órgãos e entidades da União, do Distrito Federal, dos estados e dos municípios responsáveis pela proteção, pela melhoria e pela recuperação da qualidade ambiental no Brasil.

44. A ciência que estuda a atmosfera e seus fenômenos, a meteorologia, tem este nome devido à obra escrita por Aristóteles 340 a.C., *Meteorica*, que reunia o conhecimento da época sobre clima e tempo. A palavra grega “metéoros” (μετέωρος) significa “suspensão no céu”. O desenvolvimento científico da meteorologia ocorreu a partir do século 16, com o desenvolvimento de equipamentos de medição. Sobre instrumentação meteorológica, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Um barômetro indica pressão atmosférica menor em dias de chuva e de neve.
  - ( ) Parâmetros como o vento, nebulosidade, temperatura e umidade do ar devem também ser levados em conta para uma análise apurada junto às alterações barométricas da pressão atmosférica ao medir a mudança do tempo.
  - ( ) Um barômetro indica pressão atmosférica maior em dias de tempo aberto.
  - ( ) Zonas de alta pressão são chamadas de ciclones.
- (A) V/ F/ V/ F
  - (B) V/ V/ V/ F
  - (C) F/ V/ V/ V
  - (D) F/ V/ F/ F
  - (E) F/ F/ F/ V

45. Pode-se definir amostragem como sendo uma sequência de operações com o objetivo de retirar uma parte representativa (densidade, teor, distribuição granulométrica, constituintes minerais etc.) de seu universo (população) para a variável ou variáveis analisada(s). Esta parte representativa é denominada amostra primária ou global. Desta, pode-se retirar fração ou frações destinada(s) à análise ou a ensaios de laboratório. Esta fração é chamada amostra final ou reduzida, que deve ser representativa da amostra global e, portanto, de toda a população. Com relação às técnicas de amostragem de sedimentos, assinale a alternativa que apresenta os equipamentos de coleta e a indicação de uso.
- (A) Pegador Ponar: ambiente marinho e de água doce profunda para coleta de substrato grosso e duro (arenoso à cascalho). Pegador Ekman-Birge: ambiente de água doce profunda para coleta de substrato fino e mole (arenoso fino a argiloso). Delimitador Hess: ambiente de água doce rasa para coleta de substrato grosso e duro (arenoso a cascalho).
- (B) Pegador Ponar: ambiente de água doce profunda para coleta de substrato fino e mole (arenoso fino a argiloso). Pegador Ekman-Birge: ambiente marinho e de água doce profunda para coleta de substrato grosso e duro (arenoso a cascalho). Delimitador Hess: ambiente de água doce rasa para coleta de substrato grosso e duro (arenoso a cascalho).
- (C) Pegador Ponar: ambiente de água doce rasa para coleta de substrato grosso e duro (arenoso a cascalho). Pegador Ekman-Birge: ambiente de água doce profunda para coleta de substrato fino e mole (arenoso fino a argiloso). Delimitador Hess: ambiente marinho e de água doce profunda para coleta de substrato grosso e duro (arenoso a cascalho).
- (D) Pegador Ponar: ambiente marinho e de água doce profunda para coleta de substrato grosso e duro (arenoso a cascalho). Pegador Ekman-Birge: ambiente de água doce rasa para coleta de substrato grosso e duro (arenoso a cascalho). Delimitador Hess: ambiente de água doce profunda para coleta de substrato fino e mole (arenoso fino a argiloso).
- (E) Pegador Ponar: ambiente marinho e de água doce rasa para coleta de substrato grosso e duro (arenoso à cascalho). Pegador Ekman-Birge: Ambiente de água doce rasa para coleta de substrato fino e mole (arenoso fino a argiloso). Delimitador Hess: ambiente de água doce profunda para coleta de substrato grosso e duro (arenoso à cascalho).
46. As principais bacias brasileiras de exploração de petróleo encontram-se em alto mar, as Bacias de Campos, Santos e Jequitinhonha são exemplos de bacias de extração em alto mar. Assinale a alternativa que apresenta a localização destas bacias.
- (A) Extensão do escudo cristalino que constitui os planaltos e serras do Atlântico leste-sudeste.
- (B) Formações sedimentares marinhas da plataforma e do talude oceânico.
- (C) Bacias sedimentares do rio Paraná que se estendem para leste, no oceano.
- (D) Regiões abissais do Atlântico Sul em profundidades superiores a 5.000m.
- (E) Formações basálticas semelhantes àquelas que constituíram o Recôncavo Baiano.
47. Uma carta sinótica é um mapa que apresenta alguns elementos que caracterizam o estado do tempo em uma determinada região e momento. Os centros de baixas pressões são perfeitamente visíveis com o seu enrolar pela direita, por se encontrarem localizados no hemisfério norte. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a definição quanto à interpretação das cartas sinóticas.
- (A) Linhas azuis com triângulos destacam as frentes frias, linhas vermelhas com semicírculos destacam as frentes quentes e as linhas violetas com triângulos alternados por semicírculos destacam as frentes oclusas.
- (B) Linhas vermelhas com semicírculos destacam as frentes frias, linhas azuis com triângulos destacam as frentes quentes e as linhas violetas com triângulos alternados por semicírculos destacam as frentes oclusas.
- (C) Linhas vermelhas com triângulos destacam as frentes frias, linhas azuis com semicírculos destacam as frentes quentes e as linhas violetas com triângulos alternados por semicírculos destacam as frentes oclusas.
- (D) Linhas azuis com triângulos destacam as frentes frias, linhas violetas com semicírculos destacam as frentes quentes e as linhas vermelhas com triângulos alternados por semicírculos destacam as frentes oclusas.
- (E) Linhas violetas com triângulos destacam as frentes frias, linhas vermelhas com semicírculos destacam as frentes quentes e as linhas azuis com triângulos alternados por semicírculos destacam as frentes oclusas.

48. Os sistemas meteorológicos atuantes na América do Sul são diversos, com origens e influências também diversas. Por ser o Brasil um país de dimensões continentais, é de se esperar uma diversificação dos sistemas meteorológicos observados em seu território. Sobre este assunto, leia o texto abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta o termo que preenche corretamente **todas** as lacunas.

\_\_\_\_\_ é um sistema meteorológico típico de verão do Atlântico Sul. Ela é caracterizada por uma faixa de nebulosidade orientada no sentido noroeste-sudeste, cuja área de atuação engloba o centro Sul da Amazônia e Regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. A \_\_\_\_\_ pode atingir ainda o centro-sul da Bahia, o norte do Paraná e prolongar-se até o Atlântico Sudoeste. Ela está associada a uma zona de convergência do fluxo de umidade na baixa troposfera e tem um papel importante no regime de chuvas das regiões Sul/Sudeste do Brasil no período de verão. Vários autores mostraram que a intensificação da \_\_\_\_\_ esta relacionada com outros sistemas meteorológicos.

- (A) Zona de Convergência Intertropical do Atlântico
- (B) Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis
- (C) Linhas de Instabilidade na Costa N-NE da América do Sul
- (D) Ciclogênese
- (E) Zona de Convergência do Atlântico Sul

49. Nuvem é um conjunto visível de partículas diminutas de gelo ou água em seu estado líquido ou ainda de ambos ao mesmo tempo (misturadas) que se encontram em suspensão na atmosfera após terem se condensado ou liquefeito em virtude de fenômenos atmosféricos. Quanto aos tipos de nuvens, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Nuvens Cirrus são massas individuais globulares de nuvens com aparência de domos salientes.
- ( ) Nuvens Stratus são camadas que cobrem grande parte ou todo o céu.
- ( ) Nuvens Cumulus são nuvens fibrosas, altas, brancas e finas.
- ( ) Nuvens são classificadas com base em dois critérios: aparência e altitude.

- (A) V/ V/ F/ F
- (B) F/ V/ V/ F
- (C) V/ F/ V/ V
- (D) F/ V/ F/ V
- (E) F/ V/ V/ V

50. Leia o texto abaixo.

Zona frontal: quando duas massas de ar de diferentes regiões de origem e, portanto, com diferentes características, aproximam-se, formam uma zona de transição chamada zona frontal caracterizada pelos elevados gradientes horizontais de temperatura e umidade. Em alguns casos, esta zona é bastante abrupta, enquanto, em outros, ela pode ser bastante gradual.

Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o comportamento de duas massas de ar ao se encontrarem.

- (A) Quando ocorre o encontro de duas massas de ar, elas não se misturam imediatamente. A massa mais fria, portanto mais densa, é sobreposta pela massa de ar mais quente, portanto menos densa, formando uma zona de transição, denominada frente.
- (B) Quando ocorre o encontro de duas massas de ar, elas se misturam imediatamente. A massa mais fria, portanto mais densa, é subposta pela massa de ar mais quente, portanto menos densa, formando uma zona de transição, denominada frente.
- (C) Quando ocorre o encontro de duas massas de ar, elas não se misturam imediatamente. A massa mais fria, portanto menos densa, é sobreposta pela massa de ar mais quente, portanto mais densa, formando uma zona de transição, denominada frente.
- (D) Quando ocorre o encontro de duas massas de ar, elas se misturam imediatamente. A massa mais fria, portanto menos densa, é sobreposta pela massa de ar mais quente, portanto mais densa, formando uma zona de transição, denominada frente.
- (E) Quando ocorre o encontro de duas massas de ar, elas não se misturam imediatamente. A massa mais fria, portanto mais densa, é subposta pela massa de ar mais quente, portanto menos densa, formando uma zona de transição, denominada frente.

51. A água do oceano possui composição química quase constante. Há um pouco mais de 70 elementos dissolvidos em forma de íons, porém apenas seis desses elementos representam mais de 90% dos sais dissolvidos. Sobre este assunto, analise a lista abaixo.

Cloreto 55,04%<sub>m</sub>.  
Sódio 30,61%<sub>m</sub>.  
Sulfato 7,68%<sub>m</sub>.

Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a continuidade da lista acima.

- (A) Magnésio 3,69%; Cálcio 1,16%<sub>m</sub>; Potássio 1,10%<sub>m</sub>.
- (B) Potássio 3,69%; Magnésio 1,16%<sub>m</sub>; Cálcio 1,10%<sub>m</sub>.
- (C) Magnésio 3,69%; Potássio 1,16%<sub>m</sub>; Cálcio 1,10%<sub>m</sub>.
- (D) Potássio 3,69%; Cálcio 1,16%<sub>m</sub>; Magnésio 1,10%<sub>m</sub>.
- (E) Cálcio 3,69%; Magnésio 1,16%<sub>m</sub>; Potássio 1,10%<sub>m</sub>.

52. Um analista de laboratório recebeu duas alíquotas de 500cm<sup>3</sup> de água do mar coletadas em lugares diferentes. A primeira amostra pesa 620 gramas e a segunda amostra pesa 820 gramas. Assinale a alternativa que apresenta qual alíquota foi coletada na região tropical ou na região polar e a densidade das amostras.

- (A) Amostra 1: 1,14 g/cm<sup>3</sup> coletada na região tropical; Amostra 2: 1,44 g/cm<sup>3</sup> coletada na região polar.
- (B) Amostra 1: 1,24 g/cm<sup>3</sup> coletada na região tropical; Amostra 2: 1,64 g/cm<sup>3</sup> coletada na região polar.
- (C) Amostra 1: 1,64 g/cm<sup>3</sup> coletada na região polar; Amostra 2: 1,14 g/cm<sup>3</sup> coletada na região tropical.
- (D) Amostra 1: 1,44 g/cm<sup>3</sup> coletada na região polar; Amostra 2: 1,24 g/cm<sup>3</sup> coletada na região tropical.
- (E) Amostra 1: 1,64 g/cm<sup>3</sup> coletada na região tropical; Amostra 2: 1,44 g/cm<sup>3</sup> coletada na região polar.

53. Os primeiros pesquisadores em Geologia Marinha deparam-se com uma dificuldade adicional em relação à Geologia tradicional terrestre. Esta se deve ao fato de os objetos de estudo se encontrarem submersos. É, assim, necessário ultrapassar a coluna de água sempre que se deseja obter dados da natureza geológica da crosta submersa. Com o objetivo de estudar a superfície do fundo do mar, foram desenvolvidos diversos instrumentos e métodos de investigação. Com relação aos métodos diretos e indiretos de investigação de substrato marinho, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Sonar de varredura lateral funciona por meio da emissão de feixes acústicos que varrem o fundo marinho e interage com ele.
- ( ) A imagem formada independe das diferentes intensidades do sinal de retorno.
- ( ) O sinal de retorno em um sonar de varredura lateral é recebido pelos transdutores e transmitido para a unidade de gravação.
- ( ) A intensidade dos sinais de retorno dependem do tipo de sedimento, granulometria, textura, ângulo de incidência etc..

- (A) F/ F/ F/ V
- (B) V/ V/ F/ V
- (C) F/ V/ F/ V
- (D) V/ F/ V/ V
- (E) V/ F/ F/ F

54. Investigações em Geofísica são não invasivas. As propriedades da subsuperfície são estimadas por meio de medição, análise e interpretação dos campos físicos na superfície. Com relação à modelagem numérica, assinale a alternativa que apresenta a definição do método dos mínimos quadrados na iniciação de modelos numéricos hidrodinâmicos.

- (A) O método dos mínimos quadrados permite apenas extrapolar medições esparsas para todos os pontos de grade para o instante inicial por meio de uma expressão polinomial.
- (B) O método dos mínimos quadrados permite interpolar ou extrapolar medições esparsas para todos os pontos de grade para o instante inicial por meio de uma expressão polinomial.
- (C) O método dos mínimos quadrados permite apenas interpolar medições esparsas para todos os pontos de grade para o instante inicial por meio de uma expressão polinomial.
- (D) O método dos mínimos quadrados permite interpolar ou extrapolar medições esparsas para os três primeiros pontos de grade para o instante inicial por meio de uma expressão polinomial.
- (E) O método dos mínimos quadrados permite apenas extrapolar medições esparsas para os três primeiros pontos de grade para o instante inicial por meio de uma expressão polinomial.

55. O tratamento numérico dos dados coletados em investigações por métodos diretos e/ou indiretos é indispensável para compreender e analisar as informações coletadas. Assinale a alternativa que apresenta a utilidade da separação de modos em modelos 3D.

- (A) A utilidade da separação é reduzir o número de equações, de forma a reduzir o custo computacional da simulação. O modo 2D representará as variações internas ( $u'$ ,  $v'$ ) e o modo 3D representará a situação, média vertical ( $n$ ,  $U$  e  $V$ ).
- (B) A utilidade da separação é aumentar o número de equações, de forma a reduzir o custo computacional da simulação. O modo 2D representará a situação, média vertical ( $n$ ,  $U$  e  $V$ ) e o modo 3D representará as variações internas ( $u'$ ,  $v'$ ).
- (C) A utilidade da separação é reduzir o número de equações, de forma a aumentar o custo computacional da simulação. O modo 2D representará a situação média vertical ( $n$ ,  $U$  e  $V$ ) e o modo 3D representará as variações internas ( $u'$ ,  $v'$ ).
- (D) A utilidade da separação é aumentar o número de equações, de forma a aumentar o custo computacional da simulação. O modo 2D representará as variações internas ( $u'$ ,  $v'$ ) e o modo 3D representará a situação média vertical ( $n$ ,  $U$  e  $V$ ).
- (E) A utilidade da separação é reduzir o número de equações, de forma a reduzir o custo computacional da simulação. O modo 2D representará a situação média vertical ( $n$ ,  $U$  e  $V$ ) e o modo 3D representará as variações internas ( $u'$ ,  $v'$ ).

56. O derretimento das calotas polares é um fenômeno verificado nas últimas décadas e está relacionado diretamente com o aquecimento global. Cientistas que estudam o clima verificaram que, com o aumento da temperatura do planeta, provocado principalmente pela emissão de gases poluentes, as calotas polares estão derretendo. Alguns poluentes do ar são especialmente nocivos e devem ter suas emissões controladas para valores mínimos. Entre eles, sobressaem-se os seguintes: óxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, dióxido de carbono e chumbo. Com relação a isso, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Óxidos de enxofre, em especial o dióxido de enxofre, gerado em sua maior parte pela indústria e queima de combustíveis fósseis, sendo um dos causadores das chuvas ácidas.
- (B) Óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ) que, embora também produzidos pelas indústrias, têm, nos veículos automotores, sua maior fonte geradora.
- (C) Hidrocarbonetos e solventes orgânicos voláteis são causadores do smog e de efeitos foto-oxidantes. Além de serem gerados pela indústria, nas instalações de pintura e nas estações de armazenamento de combustíveis líquido, são produzidos pelas atividades agropecuárias, sob a forma de metano, na criação de animais e nas plantações de arroz de várzea.
- (D) Dióxido de carbono, de efeito mortal sobre o homem quando em concentrações elevadas, é um contaminante gerado sobretudo pelos automóveis.
- (E) Chumbo, contaminante produzido na queima de gasolina aditivada com chumbo tetraetila, é um produto já condenado na maioria dos países.

57. Existem diversos mecanismos de movimentação de fluidos, como, por exemplo, o petróleo em rochas porosas. Sobre mecanismo de movimentação de massa em meios porosos, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Sorção e dispersão são mecanismos físicos de movimentação de massa em meios porosos.
  - ( ) Decaimento radioativo e difusão molecular são mecanismos químicos de movimentação de massa em meios porosos.
  - ( ) Biodegradação e biotransformação são mecanismos biológicos de movimentação de massa em meios porosos.
  - ( ) Óxido-redução e complexação são meios químicos de movimentação de massa em meios porosos.
- (A) F/ V/ F/ V  
(B) V/ V/ V/ F  
(C) F/ F/ V/ V  
(D) V/ F/ V/ F  
(E) F/ V/ V/ V

58. O movimento de uma massa de ar de uma localidade para outra é definido como advecção. Sobre controles de temperatura, assinale a alternativa correta.

- (A) Advecção de ar frio ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área fria para uma área mais fria; já a advecção de ar quente ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área quente para uma área mais quente. Isotermas são linhas traçadas sobre o mapa que unem pontos com mesma temperatura do ar.
- (B) Advecção de ar frio ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área mais quente para uma área mais fria; já a advecção de ar quente ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área mais fria para uma área mais quente. Isotermas são linhas traçadas sobre o mapa que unem pontos com mesma temperatura do ar.
- (C) Advecção de ar frio ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área fria para uma área mais fria; já a advecção de ar quente ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área quente para uma área mais quente. Isotermas são linhas traçadas sobre o mapa, que unem pontos com diferentes temperaturas do ar.
- (D) Advecção de ar frio ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área mais quente para uma área mais fria; já a advecção de ar quente ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área mais fria para uma área mais quente. Isotermas são linhas traçadas sobre o mapa, que unem pontos com diferentes temperaturas do ar.
- (E) Advecção de ar frio ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área mais fria para uma área mais quente; já a advecção de ar quente ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área mais quente para uma área mais fria. Isotermas são linhas traçadas sobre o mapa, que unem pontos com mesma temperatura do ar.

59. O ar atmosférico sempre contém quantidade variável de vapor d'água conforme a temperatura, região, estação etc.. Esse vapor, resultante da evaporação das águas dos mares, rios e lagos, sobretudo pela ação do calor solar, mistura-se com o ar atmosférico e passa a fazer parte de sua composição. Devem-se ao vapor de água diversos fenômenos relevantes na vida de animais e plantas, como a chuva, neve etc.. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a umidade relativa do ar.

**Dados:** Pressão de vapor atual  $e_a = 2091\text{Pa}$ .

Pressão de vapor de saturação  $e_s = 3838\text{Pa}$ .

- (A) 45,5%.
- (B) 36,7%.
- (C) 25,5%.
- (D) 54,5%.
- (E) 65,4%.

60. Em Abrolhos (BA), foi criado o primeiro Parque Nacional Marinho do Brasil, em 1983, com aproximadamente 910km<sup>2</sup>. É a zona mais importante em biodiversidade do Atlântico Sul, onde está o maior banco de corais e mais de 1.300 espécies de invertebrados, peixes, tartarugas e mamíferos marinhos. É também a área de acasalamento de baleias jubarte, mamífero quase dizimado por séculos de caça comercial. Abrolhos encontra-se ameaçada pela exploração de petróleo na região. O parque nacional é insuficiente para proteger a extensão de sua biodiversidade. As empresas de petróleo já detêm 13 blocos à espera de serem explorados. Diante do exposto, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Duplicar a área do parque nacional marinho seria uma solução suficiente para proteger a área posta em risco.
- ( ) Ações populares, como pressão em redes sociais e petições via Internet, são maneiras de colaboração, a fim de expressar o desejo por um modelo energético mais sustentável.
- ( ) Investir em outras fontes de energias renováveis seria uma solução para a dependência energética do petróleo.
- ( ) A criação de uma área de moratória que vá do REBIO de Comboios no Espírito Santo até o RESEX de Canavieiras na Bahia seria uma solução insuficiente para proteger a biodiversidade posta em risco.

- (A) V/ V/ V/ F
- (B) F/ V/ V/ F
- (C) V/ F/ V/ F
- (D) F/ F/ F/ F
- (E) F/ F/ V/ V

61. A água atmosférica e de superfície, principal fonte de água usada pelo homem, é apenas uma parte em 10 mil de toda a água existente no planeta. Ao comparar estas duas áreas, tem-se noção da diferença de volume entre os totais globais de massa líquida. Diante do exposto, assinale a alternativa correta.

- (A) 97,5% da água do planeta é água salgada; 2,5% da água do planeta é água doce, destes 2,5%, 68,7% estão congelados em geleiras e 0,4% são águas de superfície e atmosférica.
- (B) 90,5% da água do planeta é água salgada; 9,5% da água do planeta é água doce, destes 9,5%, 58,7% estão congelados em geleiras e 1,2% são águas de superfície e atmosférica.
- (C) 95,5% da água do planeta é água salgada; 4,5% da água do planeta é água doce, destes 2,5%, 78,7% estão congelados em geleiras e 0,9% são águas de superfície e atmosférica.
- (D) 99,5% da água do planeta é água salgada; 0,5% da água do planeta é água doce, destes 2,5%, 88,7% estão congelados em geleiras e 0,1% são águas de superfície e atmosférica.
- (E) 89,5% da água do planeta é água salgada; 10,5% da água do planeta é água doce, destes 2,5%, 48,7% estão congelados em geleiras e 0,6% são águas de superfície e atmosférica.

62. O Brasil anunciou oficialmente sua autossuficiência na produção de petróleo em 21 de abril de 2006, em cerimônia no Rio de Janeiro. No fim dos anos 70, o Brasil importava 80% do petróleo consumido. Sobre este assunto, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) A capacidade brasileira de refino necessário para processar o petróleo extraído é de 98%, sendo assim, 2% são processados em refinarias estrangeiras.
- ( ) O Brasil, como país autossuficiente em petróleo, não precisa recorrer à importação de petróleo ou derivados, sendo capaz de abastecer todos os seguimentos, como, por exemplo, o setor de aviação e tecidos.
- ( ) A prioridade das refinarias brasileiras é a produção de óleo diesel, principalmente para caminhões e ônibus, gerando uma produção excedente. Esta produção excedente é exportada.
- ( ) A autossuficiência brasileira é dinâmica, uma vez que o setor de aviação apresente um crescimento expressivo, o aumento no consumo de querosene poderá fazer o Brasil importar este produto do petróleo.

- (A) F/ V/ V/ V
- (B) F/ V/ F/ V
- (C) F/ F/ V/ V
- (D) V/ F/ V/ V
- (E) V/ F/ V/ F

63. Na década compreendida entre 1995 e 2006, ocorreram 11 dos 12 anos mais quentes já registrados em todo o planeta desde 1850. O aumento da temperatura média global afeta diretamente todos os outros sistemas em efeito cascata. Diante do exposto, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Pernambuco é o estado brasileiro mais afetado pelo aumento médio global do nível do mar. Entre 1915 e 1950, Recife perdeu 80 metros de praia.
- ( ) O aumento da temperatura do Oceano Atlântico afetou o regime de ventos que sopram do Caribe para a América do Sul que, normalmente, trazem umidade para a Amazônia.
- ( ) Mesmo se a humanidade tivesse estabilizado a emissão de gases do efeito estufa em 2000, as temperaturas subiriam 1°C até o fim do século XX.
- ( ) Neves eternas, como as que cobrem o monte Kilimanjaro, na África, não sofrem alterações com a elevação da temperatura média global, porém as calotas de gelo do Ártico sofrem reduções visíveis.

- (A) V/ V/ F/ F
- (B) V/ V/ V/ F
- (C) F/ F/ V/ F
- (D) V/ F/ F/ F
- (E) F/ F/ V/ V

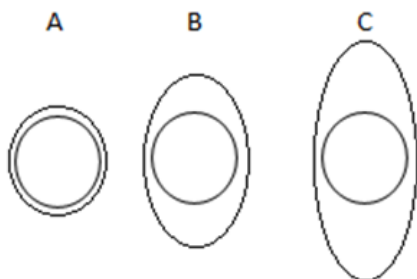


64. A explosão da plataforma *Deepwater Horizon* ocorreu no dia 20 de abril de 2010, no Golfo do México, nos Estados Unidos. Mais de 4 milhões de barris de petróleo vazaram, fazendo deste o maior acidente ambiental da história dos Estados Unidos. As aves aquáticas estão entre as principais vítimas deste desastre ambiental. Sobre este assunto, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) O peso do óleo derramado sobre as penas das aves as impede de voar e de nadar.
- ( ) O filme de óleo derramado que envolve as aves altera o equilíbrio térmico, podendo, assim, levá-las à morte por hipotermia.
- ( ) A ingestão do óleo derramado causa sérias intoxicações nas aves.
- ( ) O pelicano pardo foi um dos animais mais atingidos pelo derramamento de óleo e encontra-se na lista de espécies em perigo de extinção.

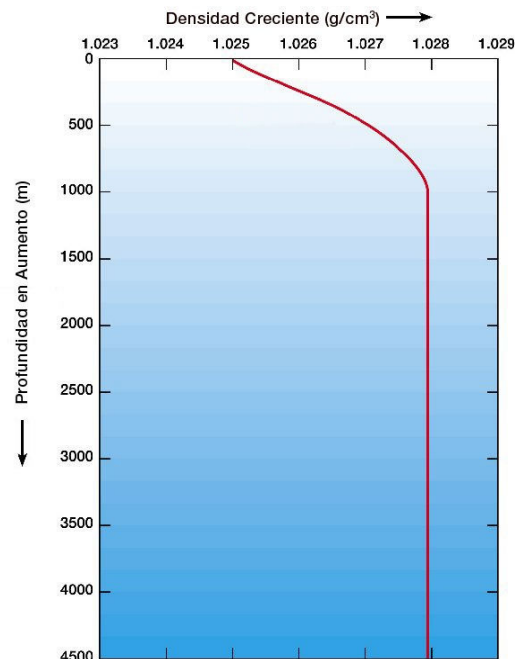
- (A) V/ F/ V/ V
- (B) V/ V/ F/ F
- (C) V/ V/ V/ F
- (D) F/ F/ V/ V
- (E) F/ V/ F/ V

65. As três imagens, abaixo, demonstram o comportamento das marés em três estados diferentes do campo gravitacional terrestre. Sendo assim, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, os campos gravitacionais corretos.



- (A) Campo gravitacional terrestre A sofre interferência da Lua; campo gravitacional terrestre B sofre interferência do Sol e campo gravitacional terrestre C sofre interferência do Sol e da Lua.
- (B) Campo gravitacional terrestre A não sofre nenhuma interferência; campo gravitacional terrestre B sofre interferência da Lua e campo gravitacional terrestre C sofre interferência do Sol.
- (C) Campo gravitacional terrestre A sofre interferência da Lua; campo gravitacional terrestre B sofre interferência da Lua e do Sol e campo gravitacional terrestre C sofre não sofre nenhuma interferência.
- (D) Campo gravitacional terrestre A não sofre nenhuma interferência; campo gravitacional terrestre B sofre interferência da Lua e campo gravitacional terrestre C sofre interferência do Sol e da Lua.
- (E) Campo gravitacional terrestre A não sofre nenhuma interferência, campo gravitacional terrestre B sofre interferência do Sol e campo gravitacional terrestre C sofre interferência da do Sol e da Lua.

66. O gráfico abaixo apresenta uma alteração repentina na densidade da água. Assinale a alternativa que apresenta o fenômeno que define este gráfico.



- (A) Haloclina.
- (B) Pycnoclina.
- (C) Termohalina.
- (D) Chemoclina.
- (E) Termoclina.

67. O sismo e tsunamis do Oceano Índico de 2004 foi um terremoto/ sismo submarino que ocorreu no dia 26 de dezembro, com epicentro na costa oeste de Sumatra, na Indonésia. O terremoto é conhecido pela comunidade científica como o terremoto de Sumatra-Andaman. Este tsunami causou a morte de mais de 230 mil pessoas em 14 países diferentes e inundou comunidades costeiras com ondas de até 30 metros de altura. Foi um dos mais mortais desastres naturais da história. Em número de vítimas, a Indonésia foi o país mais atingido, seguida por Sri Lanka, Índia e Tailândia. Assinale a alternativa que apresenta a movimentação das placas tectônicas causadora deste desastre.

- (A) Movimento de convergência por obdução.
- (B) Movimento de divergência por subducção.
- (C) Movimento de divergência por erupção.
- (D) Movimento de convergência por subducção.
- (E) Movimento de convergência por erupção.

68. Assinale a alternativa que **não** apresenta as características verdadeiras climáticas, físicas, de *habitat* e de funcionamento dos recifes de corais.

- (A) Os fatores que interferem na distribuição dos recifes de corais são a temperatura, a intensidade luminosa, a profundidade, nutrientes e a suspensão de correntes. Podem ser encontrados em área continental ou oceânica.
- (B) Os ambientes recifais necessitam de águas claras, limpas e quentes (mais de 20°C). Sua importância ecológica para o homem está na produção de alimentos, proteção da costa, proteção climática, farmacológica, indústria de cosméticos e lazer.
- (C) Estima-se que, aproximadamente, 60% da área de corais existente no mundo está ameaçada, sendo que 10% está irremediavelmente destruída e outros 20% seriamente comprometida. Tal fato se deve, principalmente, à pesca predatória, à circulação e ancoragem de embarcações, à retirada de corais para a comercialização e ao turismo desordenado. Por isso, uma das medidas tomadas foi de que uma pequena parte dos recifes brasileiros está protegida por meio de unidades de conservação criadas com o objetivo de proteger a natureza (Lei nº 9.985/2000).
- (D) Corais são equinodermos pertencentes aos sistemas recifais que caracterizam um sistema biogênico, estrutura rochosa, teia alimentar de grande complexidade e exportação de matéria orgânica e nitrogênio.
- (E) Recife de corais é o nome que se dá ao *habitat* marinho, cuja a biodiversidade é considerada a maior do planeta. É formado por espécies de corais que vivem de simbiose com pequenas algas unicelulares, denominadas zooxantelas.

69. O licenciamento da atividade e das instalações, ato que vai permitir à empresa operar em um local definido, é o primeiro e principal vínculo formal que a une às autoridades ambientais. Leia o trecho abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

“O processo de licenciamento divide-se em três etapas: primeira etapa é a \_\_\_\_\_, que deve ser formulada logo que se decide implantar um empreendimento e que resultará, se aceita, em uma \_\_\_\_\_. A segunda etapa é a \_\_\_\_\_, que deve ser solicitada assim que estejam definidas as características do empreendimento e antes de se dar início às obras. A terceira etapa é a \_\_\_\_\_, que deve ser requerida com as obras já prontas e em condições de demonstrar que as instalações, quando em funcionamento, cumprem as condições legais e preenchem os requisitos estabelecidos na segunda etapa.”

- (A) Licença Prévia/ Consulta Prévia/ Licença de Operação/ Licença de Instalação
- (B) Licença de Instalação/ Licença de Operação/ Consulta Prévia/ Licença Prévia
- (C) Licença de Operação/ Licença de Instalação/ Licença Prévia/ Consulta Prévia
- (D) Consulta Prévia/ Licença de Operação/ Licença Prévia/ Licença de Instalação
- (E) Consulta Prévia/ Licença Prévia/ Licença de Instalação/ Licença de Operação

70. A força de Coriolis equilibra a força de gradiente de pressão. O deslocamento da força de gradiente de pressão é na direção da alta para baixa pressão. A velocidade do vento geostrófico deve ser perpendicular a estas forças. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o gráfico que representa corretamente a definição descrita.

