

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

**(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO
QUADRO TÉCNICO DO CORPO AUXILIAR DA
MARINHA / CP-T/2015)**

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

OCEANOGRAFIA

1) Com base no princípio da conservação do volume, e sabendo que **Te** é relativo ao volume da água salgada que entra, **Ts** é relativo ao volume da água salgada que sai, **R** é relativo ao volume da água dos rios, **P** é relativo ao volume de precipitação e **E** é relativo ao volume de evapotranspiração, assinale a opção que expressa a compensação do fluxo volumétrico de água doce que é compensado pelo fluxo volumétrico de água do mar.

- (A) $T_e + R + P = T_s - E$
- (B) $E + T_e + R = P + T_s$
- (C) $R + P - E = T_s - T_e$
- (D) $T_e - R = T_s + E - P$
- (E) $R + P - E = T_s + T_e$

2) A taxa de penetração da energia solar de onda curta no mar depende de diversos fatores. Admitindo um céu calmo e sem nuvens, pode-se dizer que a penetração da energia solar

- (A) independe do tempo de permanência do sol acima do horizonte.
- (B) depende das variações mensais da incidência solar, não variando sazonalmente.
- (C) independe do coeficiente de absorção da atmosfera local para ondas curtas.
- (D) depende da incidência da energia solar e é função do seno do ângulo do sol sobre o horizonte.
- (E) depende da concentração de partículas, mas não do vapor d'água na atmosfera.

3) Um navio hidroceanográfico realizou uma comissão ao longo da costa leste brasileira. Durante essa comissão, o navio realizou perfis verticais de temperatura (T) e salinidade (S) ao longo de radiais (linhas) perpendiculares à costa. Com o objetivo de calcular as correntes geostróficas entre duas estações de uma mesma radial, o navio utilizou dois perfis de T e S espaçados em 40 km. Considerando o cálculo de correntes geostróficas com esses dados, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Tradicionalmente, o cálculo de correntes geostróficas utilizando dados hidrográficos só pode ser feita se for considerada uma profundidade de referência. Essa profundidade pode ser denominada nível de movimento nulo, normalmente localizada a 2000m de profundidade.
- (B) Perfis verticais de dados hidrográficos podem mostrar variações horizontais de densidade. Quando isso ocorre, o fluido apresenta variações verticais na velocidade geostrófica e condições baroclínicas.
- (C) A relação entre a variação da velocidade geostrófica com a profundidade e os gradientes horizontais de densidade é chamada de relação do vento térmico.
- (D) Se as isopicnais entre as duas estações oceanográficas não apresentarem gradiente horizontal, a velocidade geostrófica calculada por qualquer método será sempre nula.
- (E) Caso a distância entre as estações oceanográficas fosse inferior a 10km, o cálculo de correntes geostróficas a partir de dados hidrográficos dificilmente poderia ser aplicado.

- 4) Durante uma comissão oceanográfica, um equipamento CTD é arriado durante estações oceanográficas para coleta de perfis verticais de temperatura, condutividade e pressão. Com relação aos dados coletados pelo equipamento, assinale a opção correta.
- (A) Com a utilização do CTD, é possível realizar a coleta de dados de temperatura in situ, que pode ser corrigida para temperatura potencial após a retirada dos efeitos da pressão. Em grandes profundidades, a temperatura in situ tende a ser menor que a temperatura potencial.
 - (B) Os dados de condutividades coletados pelo CTD são convertidos para salinidade. Para realizar essa conversão, é necessário que se saiba a temperatura média da água que está sendo medida.
 - (C) Com os dados de temperatura in-situ e salinidade, é possível calcular a densidade. Para simplificação dessa densidade, é comum que se utilize $\sigma\theta$ (sigma-theta), que representa essa densidade calculada menos 1000.
 - (D) Na superfície do oceano, tanto os valores de temperatura in-situ e temperatura potencial quanto os valores de densidade in-situ e de densidade potencial tendem a ser iguais. Isso ocorre somente porque há trocas de calor com a superfície do oceano.
 - (E) Quando da utilização do CTD para coleta de dados em águas profundas, é possível verificar uma instabilidade aparente com os dados de σT (sigma-t) obtidos. Essas instabilidades aparentes desaparecem quando são utilizados valores de $\sigma\theta$ (sigma-theta).

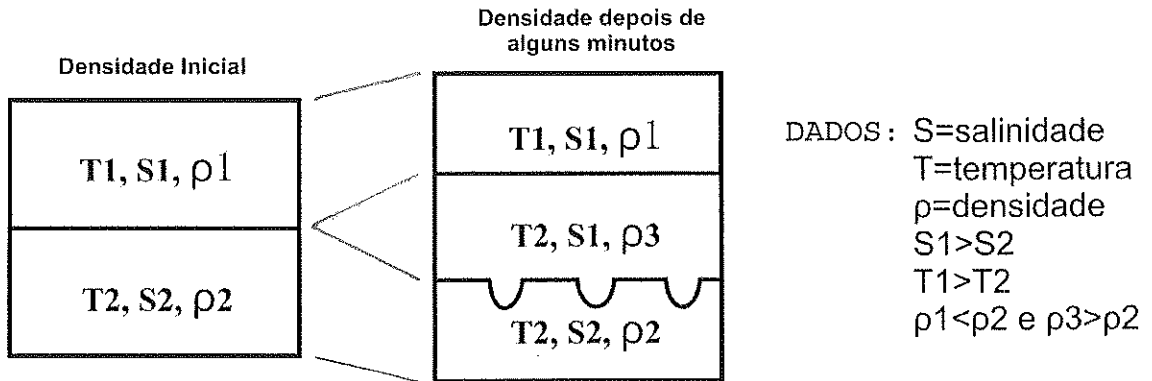
- 5) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

Com relação à distribuição vertical de salinidade, e considerando-se o eixo vertical com origem na superfície e positivo para baixo, pode-se afirmar que as haloclinas em regiões costeiras, influenciadas por aportes fluviais, têm gradientes_____ e, considerando a Escala Prática de Salinidade, expressos em_____.

- (A) positivos / m^{-1}
- (B) positivos / g/kg.m
- (C) negativos / g/kg.m
- (D) negativos / m^{-1}
- (E) negativos / kg/g.m

- 6) Tendo em vista que a velocidade do som na água depende da temperatura, da salinidade e da profundidade (pressão hidrostática), assinale a opção correta.
- (A) O aumento da profundidade causa uma diminuição na velocidade do som na água.
 - (B) Na zona da termoclina sazonal e permanente, a velocidade do som na água tende a diminuir com a profundidade.
 - (C) Em grandes profundidades, quando a temperatura varia pouco, a velocidade do som na água aumenta com a profundidade devido somente ao aumento da salinidade.
 - (D) Apesar do aumento da salinidade causar uma diminuição na velocidade do som na água, sua influência ao longo de um perfil de velocidade é pequena se comparada à variação de temperatura e pressão.
 - (E) Com o uso de um equipamento denominado XBT, é possível obter estes três parâmetros e calcular a velocidade de som na água.

- 7) Considere uma porção do oceano com alguns centímetros de espessura e com as características apresentadas na figura a seguir.



Após alguns minutos, essa região pode apresentar uma instabilidade natural, conforme apresentado na figura acima. Sobre esse processo, é correto afirmar que

- (A) é chamado instabilidade turbulenta, ocorrendo somente devido às variações verticais das correntes nos oceanos.
- (B) é denominado difusão dupla (double diffusion). Ele ocorre devido à mais rápida difusão molecular do calor em relação ao sal, formando os chamados dedos salinos (salt fingering).
- (C) a quebra de ondas internas pode causar essa instabilidade ao longo da coluna de água, pois afeta diretamente a difusão molecular da temperatura e do sal.
- (D) a difusão molecular do calor é muito mais lenta que a do sal. Isso pode fazer com que parcelas de água, que inicialmente estavam estáveis, apresentem uma instabilidade, sendo um fenômeno com escala de poucos centímetros.
- (E) esse processo ocorre devido à presença de vórtices de meso escala na superfície que afetam diretamente a estrutura termohalina da coluna de água.

- 8) Quanto à distribuição superficial em larga escala das propriedades salinidade, temperatura e densidade nos oceanos, é INCORRETO afirmar que
- (A) a temperatura superficial do oceano aberto decresce de valores bem elevados, aproximadamente 28°C próximo ao equador, a valores abaixo de zero nas latitudes polares.
 - (B) a densidade da água do mar à superfície apresenta seus menores valores próximo ao equador e os maiores valores nas latitudes entre 50° e 60°.
 - (C) a distribuição média da salinidade à superfície do oceano apresenta seus menores valores próximo ao equador e seus maiores valores nos trópicos.
 - (D) para a região equatorial os valores de densidade variam inversamente com a temperatura.
 - (E) a salinidade tem efeitos significativos na densidade, o que pode ser percebido nos máximos tropicais existentes na distribuição superficial da densidade nos oceanos.
- 9) A corrente mais importante na costa leste/sudeste/sul brasileira é a Corrente do Brasil. Com relação a essa corrente, assinale a opção correta.
- (A) A corrente Sul Equatorial dá origem à Corrente do Brasil, nas proximidades da costa brasileira, em latitudes médias de 10°S. Essa latitude de origem pode sofrer variações devido à sazonalidade.
 - (B) A Corrente do Brasil se separa da costa por volta de 33°S a 38°S, quando encontra a Corrente das Malvinas, formando uma confluência entre as correntes. A localização dessa Confluência tende a ser mais para norte no verão do hemisfério sul.
 - (C) Se comparada com a corrente de contorno oeste do Atlântico Norte (Corrente do Golfo), a velocidade da Corrente do Brasil é ligeiramente superior.
 - (D) Por ser uma corrente do contorno oeste, a Corrente do Brasil é uma corrente rasa, bastante larga e com baixas velocidades se comparada com as correntes de contorno leste.
 - (E) A Corrente de Contorno Intermediária é uma parte mais profunda da Corrente do Brasil, que flui em direção ao Sul do Brasil e seu início se dá um pouco mais ao norte que a origem da Corrente do Brasil.

Prova : Amarela
Profissão : OCEANOGRAFIA

Concurso : CP-T/2015

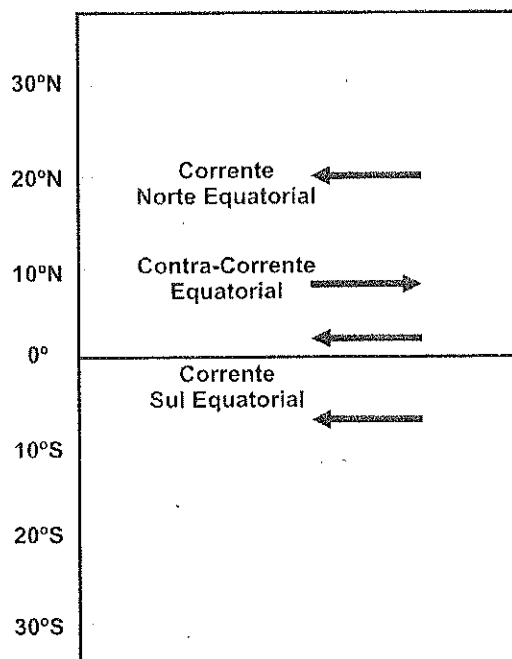
10) Assinale a opção que apresenta um fator da região de formação que contribui com o aumento da velocidade de formação do gelo marinho.

- (A) Forte cisalhamento do vento na superfície do oceano.
- (B) Baixa salinidade.
- (C) Fortes correntes marinhas.
- (D) Baixa estabilidade da coluna d'água.
- (E) Ausência de gelo velho.

Prova : Amarela
Profissão : OCEANOGRAFIA

Concurso : CP-T/2015

- 11) Na região equatorial do Pacífico, é possível observar um peculiar conjunto de correntes e contra-correntes, conforme apresentado na figura a seguir.



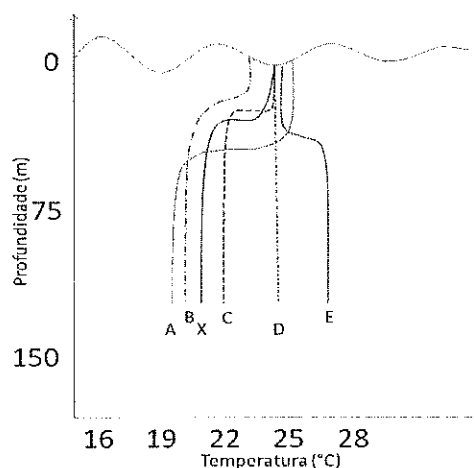
Sobre o padrão de correntes representado na figura acima, é correto afirmar que:

- (A) devido à maior proporção de continente no Hemisfério Norte em relação ao Hemisfério Sul, a Zona de Convergência Intertropical apresenta posicionamento mais ao norte do Equador. Apesar de ser uma zona de convergência dos ventos, apresenta uma divergência na superfície do mar.
- (B) apesar dos ventos alíseos de sul convergiem para a Zona de Convergência Intertropical, a linha do Equador é caracterizada como uma área de divergência, devido principalmente à alteração na direção do transporte de Ekman.
- (C) um dos motivos da formação da contra-corrente Equatorial é o fato dessa corrente se posicionar entre zonas de convergência e divergência causadas pelo transporte de Ekman para a esquerda da direção do vento na região.
- (D) como Coriolis e o transporte de Ekman têm pouca influência na região equatorial, mesmo se o parâmetro de Coriolis fosse considerado constante em qualquer latitude, esse padrão de correntes se manteria.
- (E) as isotermas tendem a se aproximar da superfície na região da Zona de Convergência Intertropical e logo ao norte da contra-corrente Equatorial, devido à formação de zonas de divergência.

12) Com relação aos equipamentos que operam com acústica submarina, assinale a opção correta.

- (A) Um ecobatímetro monofeixe emite sinais acústicos através de seu transdutor. Esse sinal vai do transdutor até o fundo e retorna para a superfície, e a profundidade local é calculada pelas variáveis velocidade do som na água; e tempo do percurso do sinal sonoro entre o equipamento e o fundo.
- (B) Para medição da profundidade, a escolha da frequência do ecobatímetro depende da profundidade local. Normalmente, maiores frequências são utilizadas para maiores profundidades.
- (C) Um ecobatímetro multifeixe é considerado uma extensão do ecobatímetro monofeixe, transmitindo uma faixa de feixes por medição. O equipamento apresenta uma precisão tão alta que não é necessário realizar correções na batimetria devido às oscilações na embarcação de coleta.
- (D) O sonar SIDESCAN possibilita a medição da "sonificação" do fundo. A qualidade das imagens combinada com a baixa frequência utilizada pelo equipamento permite obter informações de alta resolução do fundo, podendo permitir a detecção de irregularidades ou obstáculos no fundo.
- (E) Por utilizarem maiores frequências que os ecobatímetros, os perfiladores de subfundo permitem obter informações da estrutura sedimentar das camadas mais superiores do fundo.

- 13) Uma região do oceano no Hemisfério Sul está sob a influência de um ciclone atmosférico com uma intensidade e tempo suficientes para se desenvolver o transporte de Ekman. Na área de atuação desse ciclone, foram feitos dois perfis verticais de temperatura do oceano: um na região mais periférica e outro na região central. O perfil observado na região periférica está representado pela curva "X" em linha contínua na figura abaixo.

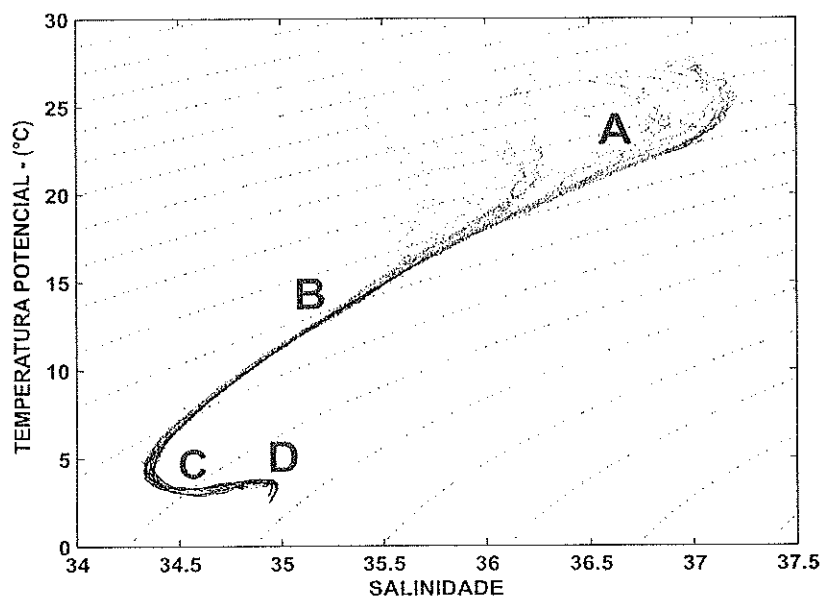


Quais dos perfis verticais de temperatura no oceano se espera encontrar na região central de atuação do ciclone?

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

- 14) A ressurgência costeira é um fenômeno que ocorre quando movimentos ascendentes de massas de água têm sua influência nas proximidades da costa. A principal causa da ressurgência costeira ao longo da costa oriental da América do Sul é
- (A) o transporte de volume na camada de Ekman superficial em direção à costa.
 - (B) a advecção de águas mais frias em direção à superfície, próximo à costa.
 - (C) a tensão de cisalhamento exercida por um vento soprando paralelamente à costa, em direção ao equador.
 - (D) a divergência unilateral, na costa, do transporte de deriva do vento.
 - (E) a deriva de Ekman resultante de ventos que sopram perpendicularmente à costa, independente do sentido.
- 15) Com base na teoria proposta por Rayleigh a respeito da atenuação da onda eletromagnética na atmosfera, pode-se afirmar que dentre os comprimentos de onda dos quais é possível estimar a Temperatura da Superfície do Mar, o comprimento de onda mais influenciado pelos pequenos aerossóis é o
- (A) 1,2 μm
 - (B) 3,7 μm
 - (C) 10,5 μm
 - (D) 12,0 μm
 - (E) 18,2 μm

- 16) A figura a seguir representa um gráfico T-S obtido a partir de um conjunto de estações oceanográficas, com profundidades entre 60 e 3100 metros, no Oceano Atlântico Sul. A temperatura está na unidade graus Celsius e a salinidade está em unidade prática de salinidade (UPS).



Com relação à figura acima, é correto afirmar que a massa de água

- (A) C é denominada Água Profunda do Atlântico Norte. Essa massa de água é originada no Atlântico Norte, normalmente dos mares da Noruega e Groenlândia e sua principal característica é representar um mínimo de salinidade.
- (B) B é a Água Central do Atlântico Sul. Essa água é formada na região da Convergência Subtropical, sendo caracterizada pela termoclina no perfil vertical de temperatura da água do mar.
- (C) D é a Água Intermediária Antártica. Sua área de formação é a Frente Polar Antártica, apresentando salinidades superiores em relação às massas de água ao seu redor.
- (D) A é denominada Água Tropical. Essa água apresenta características muito bem definidas, com pouca variação em sua salinidade e temperatura.
- (E) C é denominada Água Intermediária Antártica. Essa massa de água é caracterizada por representar um mínimo de salinidade no perfil vertical de salinidade, e sua influência é limitada ao oceano Atlântico Sul.

Prova : Amarela
Profissão: OCEANOGRAFIA

Concurso : CP-T/2015

- 17) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

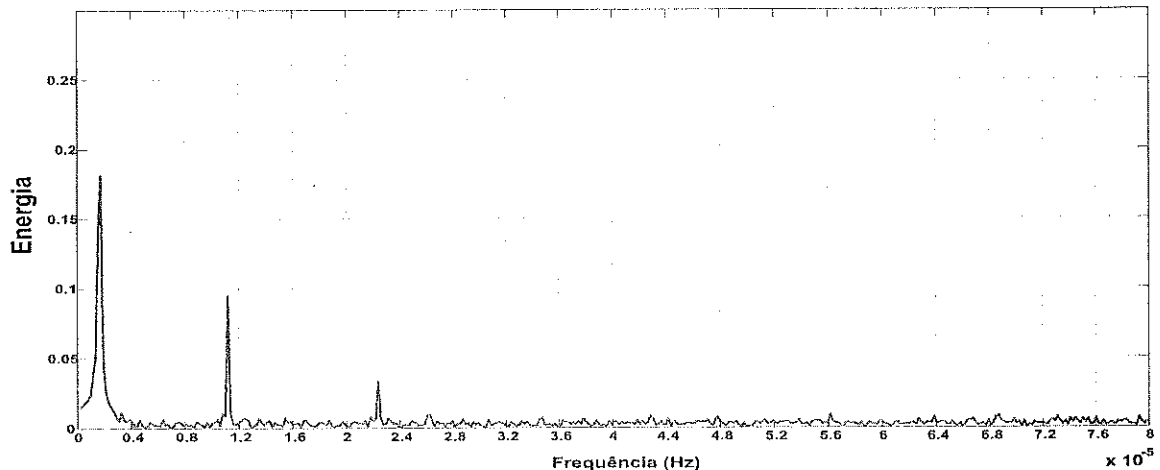
A corrente geostrófica no oceano, em qualquer profundidade, pode ser vista como uma combinação de componentes barotrópicas e baroclínicas. Pode-se afirmar que a componente _____ é função da inclinação _____.

- (A) barotrópica / da superfície do mar / variando em função da profundidade
(B) baroclínica / das isopicnais / tendo o mesmo valor em todas as profundidades
(C) barotrópica / das isopicnais / tendo o mesmo valor em todas as profundidades
(D) baroclínica / das isopicnais / variando em função da profundidade
(E) baroclínica / da superfície do mar / variando em função da profundidade
- 18) Com relação ao movimento inercial no oceano aberto e sem influência da viscosidade, é INCORRETO afirmar que
- (A) esse movimento é ciclônico no Hemisfério Sul e anticiclônico no Hemisfério Norte.
(B) ocorre quando o vento, que está conduzindo uma corrente, subitamente para de soprar, na ausência de gradientes de pressão.
(C) a força de Coriolis é a única força agindo na direção horizontal.
(D) descreve uma trajetória circular, com a força de Coriolis agindo como força centrípeta.
(E) seu período inercial varia com a latitude, diminuindo em direção aos polos.
- 19) Uma embarcação está navegando ao largo e paralelamente à linha de costa no rumo 010° . Nesse contexto, sopra um vento de velocidade e ângulo, respectivamente, de 5.0 km/h e 40° . A tripulação necessita estimar a velocidade da componente do vento capaz de induzir o processo de deriva de Ekman na área. Assinale a opção que apresenta o valor estimado.
- (A) $5 \times \sin 30^\circ$
(B) $5 \times \cos 45^\circ$
(C) $5 \times \sin 60^\circ$
(D) $5 \times \sin 40^\circ$
(E) $5 \times \cos 40^\circ$

20) Durante o verão, em determinada região costeira, ocorre a mistura dos seguintes tipos de água: I (34;24) e II (35;14). Qual é a proporção relativa do tipo de água II no par (S;T)=(34,6;18)?

- (A) 0,3
- (B) 0,4
- (C) 0,5
- (D) 0,6
- (E) 0,7

- 21) Durante um período de inverno, um correntômetro foi instalado em uma região costeira do litoral sudeste brasileiro, medindo velocidade e direção de corrente na superfície do mar, por um período de 30 dias. Após coleta da série temporal e aplicação da transformada rápida de Fourier (FFT) na componente norte-sul dos dados de corrente, foi possível gerar o gráfico a seguir, que relaciona a energia com as escalas de frequência do fenômeno.



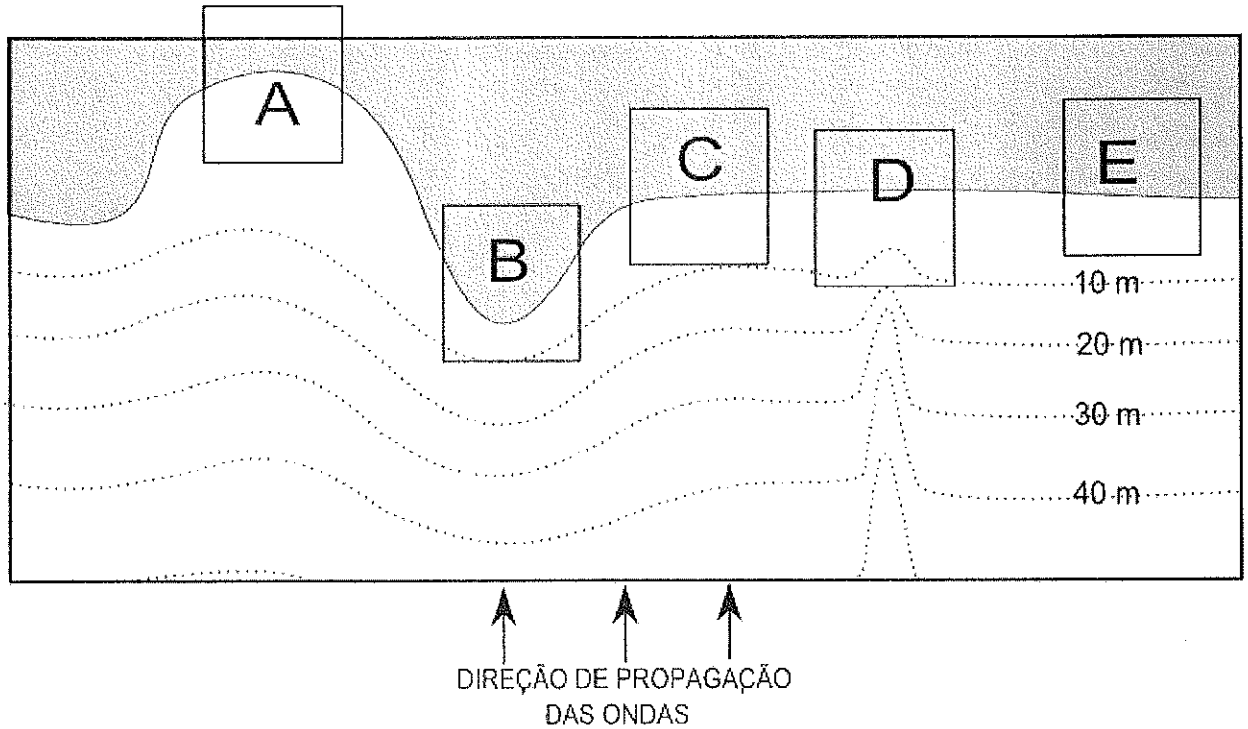
Com base nas informações contidas no gráfico acima e nas frequências dominantes, assinale a opção correta.

- (A) A análise de Fourier permite visualizar uma série temporal de dados no domínio da frequência. No caso do gráfico acima, foi possível observar que a maré é, de fato, o principal fenômeno responsável pela variação das correntes no local.
- (B) Para o período de coleta, foi possível verificar que a maré é o principal fenômeno, com os três picos de energia representando a maré diurna, a maré semidiurna e os efeitos de água rasa (maré quarterdiurna).
- (C) Apesar da entrada de frentes frias normalmente não apresentar uma periodicidade bem definida, é possível observar que há um sinal bem significativo, relativo a um período de aproximadamente 6 dias, que pode ser relacionado a esse fenômeno e a sua influência nas correntes.
- (D) A análise de Fourier permite separar as oscilações periódicas dos ruídos (variações não periódicas) na série temporal de dados. No caso do gráfico acima, é possível observar que as correntes na região variam somente devido à entrada de frentes frias (período médio de 6 dias) e às marés semi-diurnas.
- (E) A transformada rápida de Fourier (FFT) é um método utilizado para acelerar computacionalmente a transformada de Fourier, utilizando exatamente o mesmo princípio que o método de Ondasletas (Wavelets).

22) Sabe-se da influência da Força de Coriolis na dinâmica global da maré e na geração de sistemas, como o anfidrômico. Sobre a influência da Força de Coriolis (FC) e dos Sistemas Anfidrômicos (SSAA) nas deflexões dos fluidos no Hemisfério Norte (HN) e no Hemisfério Sul (HS), é correto afirmar que:

- (A) no HS e no HN, os SSAA tendem a girar na mesma direção das deflexões geradas pela FC. Para o HS, então, é verificada uma deflexão horária causada pela FC e uma tendência de giro no sentido horário dos SSAA.
- (B) no HN, a FC gera deflexões anti-horárias, enquanto os SSAA tendem a girar no sentido horário.
- (C) no HS, os SSAA tendem a girar na direção oposta das deflexões geradas pela FC, enquanto, no HN, os SSAA tendem a girar na mesma direção das deflexões geradas pela FC.
- (D) no HS e no HN, os SSAA tendem a girar na direção oposta das deflexões geradas pela FC. Para o HS, então, é verificada uma deflexão anti-horária causada pela FC e uma tendência de giro horário dos SSAA.
- (E) no HS, a FC gera deflexões horárias, enquanto os SSAA tendem a girar no sentido anti-horário.

- 23) Um trem de ondas está se propagando na direção norte, nas proximidades de uma região costeira, conforme representado na figura abaixo.



Dentre as opções abaixo, qual apresenta a área esperada de maior energia de onda e o nome do fenômeno responsável por isso?

- (A) A; difração.
- (B) B; refração.
- (C) C; difração.
- (D) D; refração.
- (E) E; shoaling.

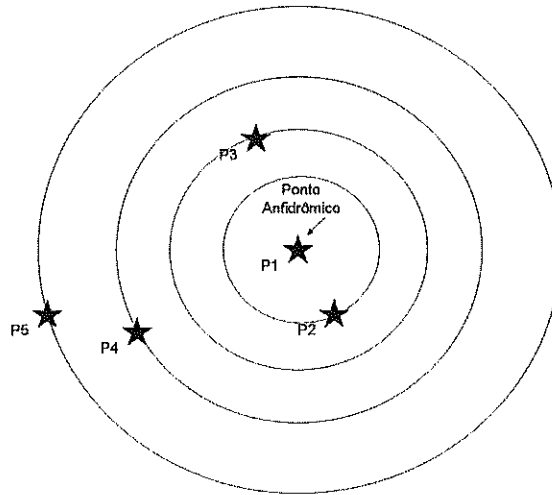
24) Considerando uma onda em sua área de formação, analise as afirmativas abaixo.

- I - A altura das ondas a serem geradas depende da direção, da intensidade e do tamanho da pista de vento.
- II - O crescimento das ondas na área de formação não é infinito. Normalmente, quando a esbeltez da onda em águas profundas atinge valores superiores a $1/7$, as ondas quebram na forma de WHITE CAPS, ou "carneirinhos".
- III- A ação inicial do vento sobre um oceano plano produz pequenas flutuações de pressão na superfície do mar, o que causa, no início, a formação de ondas com poucos centímetros de altura.
- IV - O espectro de JONSWAP é idealizado para o mar em desenvolvimento e o espectro de PIERSON-MOSKOWITZ apresenta a relação entre mar desenvolvido e velocidade do vento.
- V - Na área de formação, as ondas apresentam um comportamento randômico. Com o movimento para fora dessa área, as ondas começam a se dispersar em grupos mais regulares, principalmente devido às diferentes velocidades de cada frequência de onda.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- (B) As afirmativas I, II, III, IV e V são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I, III, IV e V são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II, III, IV e V são verdadeiras.

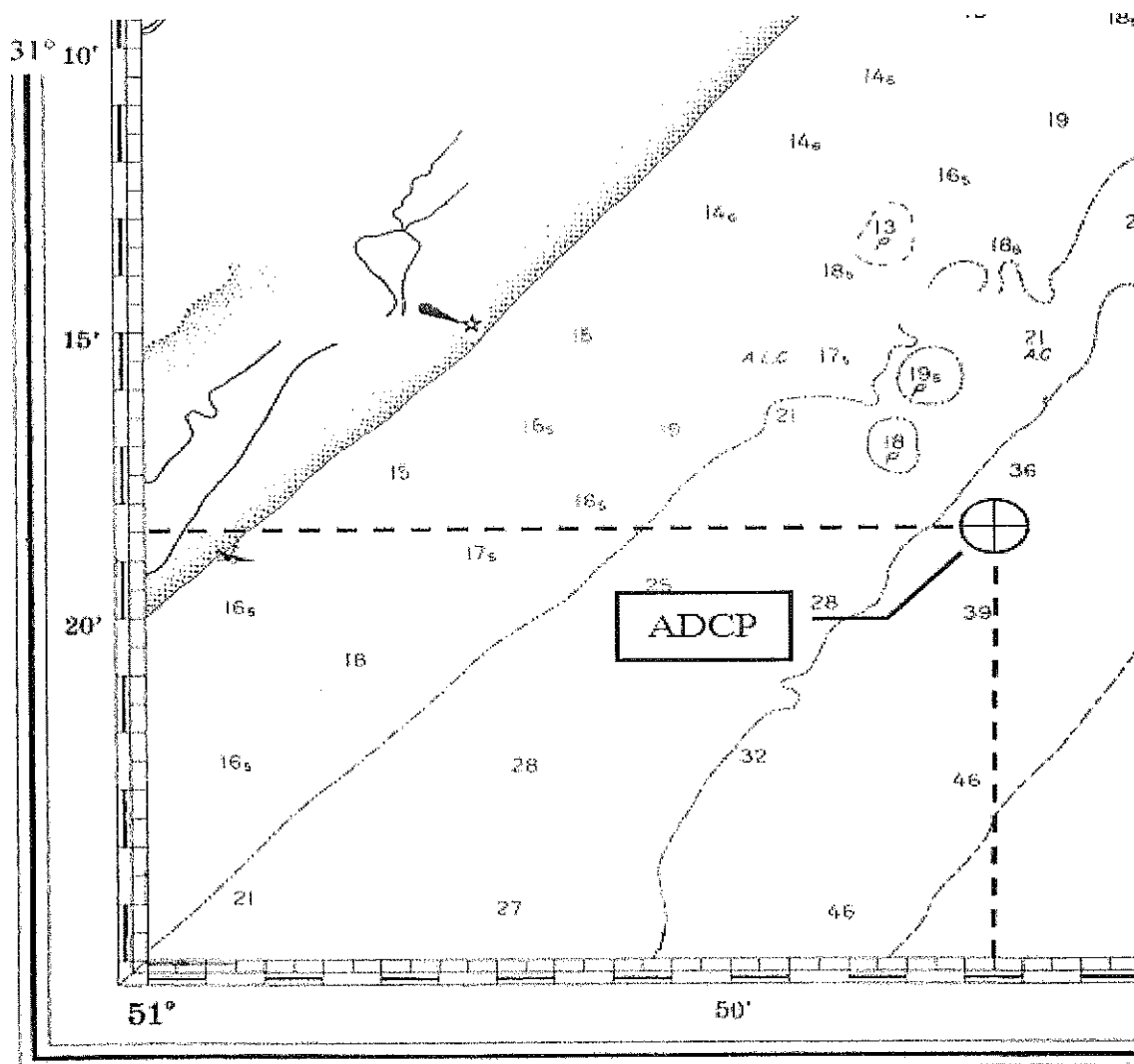
- 25) Em uma área sob influência de um sistema anfidrômico, foram feitos registros de marés em 5 pontos (P), conforme a figura abaixo. Todos os 5 pontos estão distanciados de maneira concêntrica e a primeira estação (P1) está localizada no ponto anfidrômico.



Assinale a opção que indica o ponto no qual se espera registrar as maiores alturas deste sistema anfidrômico.

- (A) P1
- (B) P2
- (C) P3
- (D) P4
- (E) P5

- 26) A figura abaixo apresenta o local de fundeio de um Perfilador Acústico de Correntes por Efeito Doppler (ADCP), plotado numa Carta Náutica, construída na Projeção de Mercator, Escala natural 1:274023 na latitude 30°18'.



O local de fundeio, representado por um círculo com uma cruz central, possui as seguintes coordenadas:

- (A) 31° 18,5' S / 50° 54,5' E.
- (B) 31° 18,5' S / 51° 54,5' W.
- (C) 30° 18,5' N / 50° 45,5' E.
- (D) 30° 18,5' N / 51° 45,5' E.
- (E) 31° 18,5' S / 50° 45,5' W.

27) No ano de 2015, um Perfilador Acústico de Correntes por Efeito Doppler (ADCP) foi fundeado próximo à costa, na posição de coordenadas $04^{\circ} 16' N / 001^{\circ} 14' W$. A declinação magnética, indicada na carta náutica para a região do fundeio, foi de $01^{\circ} 31' W$, em 2001, com variação anual de $4' W$. Qual valor de correção deverá ser aplicado às leituras de direção de corrente realizadas pelo equipamento, que possui uma agulha magnética interna, a fim de se obter os valores da direção da corrente local, em relação ao Norte Verdadeiro?

- (A) - $02^{\circ} 27'$
- (B) - $02^{\circ} 10'$
- (C) - $00^{\circ} 18'$
- (D) + $00^{\circ} 18'$
- (E) + $02^{\circ} 27'$

28) O termo radiométrico cuja definição é um fluxo radiante por ângulo sólido, proveniente de uma área, em uma determinada direção, é

- (A) a radiância.
- (B) o fluxo radiante.
- (C) a emitância.
- (D) a irradiância.
- (E) a intensidade radiante.

29) Após a passagem de um ciclone extratropical nas proximidades do sul da América do Sul, é gerado um conjunto de ondas que inicia o processo de dispersão.

A partir de uma boia tipo Waverider instalada nas proximidades da latitude $33^{\circ}01'58''S$ e da longitude $048^{\circ}27'29,37''W$, foi possível verificar que a altura significativa (H) desse grupo de ondas era de 2,0 metros, direção média (D) de 180 graus e o período (T) de 12 segundos. Considerando a teoria linear de ondas, assinale a opção correta.

Dados: $L=1,56T^2$, onde L é o comprimento da onda.

Aceleração da gravidade $g= 10m/s^2$.

- (A) Essa onda se propagará com velocidade de fase igual à velocidade de grupo até encontrar profundidades próximas a 110 metros. A partir desse momento, a velocidade de fase aumentará até se tornar o dobro da velocidade de grupo.
- (B) Essa onda se propagará com velocidade de fase igual ao dobro da velocidade de grupo até encontrar profundidades próximas a 110 metros. A partir desse momento, as velocidades de fase e de grupo dependerão somente da variação da profundidade local.
- (C) Quando esse grupo de ondas atingir profundidades próximas a 10 metros, suas velocidades de fase e de grupo serão iguais a 10m/s.
- (D) As velocidades de grupo e de fase tendem a se igualar com a diminuição da profundidade, independentemente da profundidade de propagação da onda.
- (E) Quando esse grupo de ondas atingir profundidades próximas a 10 metros, suas velocidades de fase e de grupo serão, aproximadamente, 10 e 20m/s, respectivamente.

- 30) Em relação ao transporte de sedimentos litorâneos pode-se afirmar que:
- (A) as correntes de retorno transportam sedimentos da região ao largo para a praia.
 - (B) as correntes paralelas à costa estabelecem o processo conhecido como deriva litorânea.
 - (C) a ação do fluxo e refluxo das ondas transporta sedimentos perpendicularmente à costa, na face de praia.
 - (D) as correntes de retorno transportam sedimentos ao longo da costa.
 - (E) a deriva litorânea move os sedimentos da região ao largo para a praia.
- 31) A análise da maré por satélite se baseia em dados altimétricos registrados por sensores a bordo de plataformas orbitais. Assinale a opção que apresenta um exemplo de plataforma de coleta desses dados.
- (A) TOPEX/Posseidon.
 - (B) Landsat-7.
 - (C) Noaa-14.
 - (D) ADEOS-Midori.
 - (E) CBERS.
- 32) Qual das opções abaixo NÃO faz parte das hipóteses fundamentais da maré estática?
- (A) Terra formada por um núcleo esférico e homogêneo.
 - (B) O sistema Terra-água se encontra em repouso.
 - (C) A água é considerada um fluido não viscoso.
 - (D) Os movimentos brownianos do fluido influenciam o seu escoamento.
 - (E) O núcleo é revestido de uma fina camada líquida que não se submete às forças de inércia.
- 33) São características de uma margem passiva ou do tipo Atlântico, EXCETO:
- (A) presença de elevação continental ou sopé.
 - (B) plataforma continental extensa.
 - (C) atividade sísmica de menor expressão em relação às margens ativas.
 - (D) talude íngreme acompanhado de fossa abissal.
 - (E) atividade vulcânica de menor expressão em relação às margens ativas.

Prova : Amarela
Profissão : OCEANOGRAFIA

Concurso : CP-T/2015

- 34) As oscilações do nível d'água que estão presentes em estuários são causadas por diversos motivos, entre eles, a maré oceânica. Quando essas oscilações ocorrem em baías, com o mesmo período que as oscilações do oceano adjacente, dizemos que há um processo de:
- (A) entranhamento.
 - (B) advecção.
 - (C) co-oscilação.
 - (D) concordância.
 - (E) circulação.
- 35) Segundo o critério de Courtier, a maré se classifica em:
- (A) diurna, quadratura, sizígia e semidiurna.
 - (B) mista, semidiurna com desigualdade diurna, sizígia e quadratura.
 - (C) semidiurna, diurna, semidiurna com desigualdade diurna e mista.
 - (D) semidiurna com desigualdade diurna, diurna, sizígia e mista.
 - (E) sizígia, quadratura, diurna e semidiurna.
- 36) O nível do mar é resultante de diversos efeitos de larga escala e escala local que estão presentes nas medições em uma determinada área. Assim, assinale a opção correta, que representa o somatório dos 3(três) principais fatores que, combinados, formam o nível do mar registrado por uma estação qualquer.
- (A) Maré + Meteorológico + Nível Médio.
 - (B) Seixes + Sísmico + Marulhos.
 - (C) Nível Médio + Seixes + Marulhos.
 - (D) Marulho + Maré + Sísmico.
 - (E) Nível Médio + Meteorológico + Marulho.

- 37) Assinale a opção que apresenta a relação entre o tipo de arrebentação da onda e a declividade do fundo na região na qual incide a onda.
- (A) A arrebentação ascendente está relacionada com fundos de declividade suave.
 - (B) A arrebentação mergulhante está relacionada com fundos de declividade alta.
 - (C) A arrebentação ascendente está relacionada com fundos de declividade média.
 - (D) A arrebentação mergulhante está relacionada com fundos de declividade média.
 - (E) A arrebentação deslizante está relacionada com fundos de declividade média.
- 38) A temperatura da superfície do mar é uma variável oceanográfica que o sensoriamento remoto estima utilizando a energia
- (A) absorvida pela superfície dos oceanos.
 - (B) retroespalhada nas camadas profundas dos oceanos.
 - (C) refletida na superfície dos oceanos.
 - (D) atenuada nas camadas profundas dos oceanos.
 - (E) emitida pela superfície dos oceanos.

39) Com relação à morfologia do fundo oceânico, assinale a opção que completa, corretamente, as lacunas das sentenças abaixo.

I - A província fisiográfica denominada _____ é formada por uma camada espessa de sedimento e está localizada entre o talude e a bacia oceânica.

II - A província fisiográfica com uma morfologia progradante, a qual apresenta gradientes normalmente íngremes, denomina-se_____.

III- A província fisiográfica que representa a extensão submersa dos continentes e é dotada de gradientes mais suaves e tem sua profundidade de 130 m na média global, denomina-se _____.

(A) I-Sopé Continental / II-Talude / III-Plataforma Continental.

(B) I-Talude / II-Plataforma Continental / III-Sopé Continental.

(C) I-Plataforma Continental / II-Talude / III-Sopé Continental.

(D) I-Plataforma Continental / II-Sopé Continental / III-Talude.

(E) I-Sopé Continental / II-Plataforma Continental / III-Talude.

40) A circulação no ambiente estuarino é de suma importância para a troca de propriedades com a plataforma continental e, com isso, contribui para a manutenção das suas características químicas, geológicas e biológicas. Assinale a opção que apresenta fatores que contribuem com a circulação e mistura no ambiente estuarino.

I - Variações do nível do mar.

II - Descarga de água doce.

III- Gradiente de pressão.

IV - Circulação da plataforma continental.

V - Atuação do vento sobre a superfície livre.

(A) (I) (II) (III) (IV) (V)

(B) (I) (II) (IV) (V)

(C) (II) (III) (IV)

(D) (I) (II) (III) (IV)

(E) (II) (III) (IV) (V)

Prova : Amarela
Profissão : OCEANOGRAFIA

Concurso : CP-T/2015

- 41) Que frequência mínima de coleta, em Hz, permitirá que um fenômeno com período de 12,4 horas seja, ao menos, identificado?
- (A) $1,12 \times 10^{-5}$ Hz
 - (B) $2,24 \times 10^{-5}$ Hz
 - (C) $4,48 \times 10^{-5}$ Hz
 - (D) $6,72 \times 10^{-5}$ Hz
 - (E) $8,96 \times 10^{-5}$ Hz
- 42) A propagação da maré é caracterizada com base em parâmetros próprios de uma onda longa. Com relação à celeridade (C) da maré, assinale a opção correta.
- (A) C independe da profundidade da água e do comprimento de onda.
 - (B) C depende da raiz quadrada da amplitude da maré no local, dividida pela aceleração da gravidade.
 - (C) C é inversamente proporcional à razão do quadrado da frequência da onda dividido pela sua amplitude.
 - (D) C depende apenas da raiz quadrada do produto da aceleração da gravidade e da profundidade da água.
 - (E) C depende também do período da onda e da profundidade da água.
- 43) Os CTD são utilizados em conjunto com garrafas de amostra de água para:
- (A) permitir a otimização das coletas de dados, em função da baixa taxa de aquisição do CTD.
 - (B) realizar medidas de temperatura potencial a partir de termômetros de inversão acoplados às garrafas.
 - (C) obter informações de temperatura e salinidade, a partir de amostras de água nas camadas profundas, onde os sensores do CTD geralmente apresentam desvios elevados.
 - (D) permitir a coleta de amostras de água para fins de estudos termohalinos.
 - (E) permitir tanto a calibração, principalmente do sensor de condutividade, quanto as análises químicas e biológicas das amostras de água.

- 44) Com relação à classificação dos sedimentos, segundo a sua granulometria, assinale a opção que apresenta a organização da classificação nominal em função do tamanho do grão.
- (A) Areia > Argila < Cascalho < Silte.
 - (B) Cascalho > Argila < Areia < Silte.
 - (C) Silte < Argila < Areia < Cascalho.
 - (D) Silte > Cascalho < Argila > Areia.
 - (E) Argila < Silte < Areia < Cascalho.
- 45) Com relação à coleta de dados de correntes em um navio, obtidos por meio de um perfilador acústico de correntes por efeito Doppler (ADCP), é correto afirmar que:
- (A) existem tipos de ADCP que podem ser instalados em conjuntos CTD/Rosetas. Nesse caso, como o equipamento é arriado juntamente com esse conjunto, é possível obter dados de correntes até o máximo de 2000 metros de profundidade.
 - (B) o efeito Doppler consiste na mudança da frequência da onda sonora emitida pelo equipamento, quando a mesma é refletida por partículas em suspensão na água. A mudança na frequência é proporcional à velocidade das partículas em relação ao ADCP, sendo o mesmo princípio de funcionamento dos ecobatímetros multifeixe.
 - (C) considerando o efeito Doppler, dificilmente o ADCP consegue coletar dados de corrente de qualidade quando a coluna de água possui baixa concentração de material particulado em suspensão.
 - (D) quando instalado no casco de navios, os ADCP precisam ser dotados de sistema de rastreamento do fundo (bottom tracking) ou de um sistema GPS, de modo que os dados sejam corrigidos quanto ao desvio magnético.
 - (E) quando instalados acoplados a boias meteoceanográficas ou em estruturas junto ao fundo, o equipamento não necessita de correções relativas a movimentos de balanço e caturro (*pitch* e *roll*).
- 46) Para se determinar a resolução espacial de um dado proveniente de um sensor a bordo de um satélite, deverá ser observado
- (A) o número de bandas.
 - (B) o número digital.
 - (C) o intervalo de comprimento de onda.
 - (D) o número de pixels da imagem.
 - (E) a análise espectral.

Prova : Amarela
Profissão : OCEANOGRAFIA

Concurso : CP-T/2015

47) A disseminação do uso dos dados de satélite na oceanografia exige cada vez mais do profissional dessa área técnica o conhecimento das diferentes resoluções que devem ser utilizadas em função do objetivo do levantamento oceanográfico. Com base nessa informação, a necessidade do aumento do número de bandas espectrais do sensor está relacionada com

- (A) o aumento da resolução espacial do sensor.
- (B) a diminuição da resolução espectral do sensor.
- (C) o aumento da resolução espectral do sensor.
- (D) a diminuição da resolução radiométrica do sensor.
- (E) o aumento da resolução radiométrica do sensor.

48) Com o objetivo de estudar a interação oceano-atmosfera, um pesquisador está interessado em realizar coleta de dados meteorológicos e oceanográficos na região costeira da plataforma continental sudeste brasileira. Para isso, ele pretende fundear uma boia meteoceanográfica a 70 metros de profundidade para coletar os seguintes parâmetros:

- Perfil vertical de velocidade e direção das correntes, desde as proximidades da superfície até o fundo;
- Direção e altura de ondas;
- Direção e velocidade do vento;
- Pressão atmosférica;
- Umidade relativa e temperatura do ponto de orvalho; e
- Salinidade e temperatura da água do mar.

Assinale a opção que apresenta os equipamentos/sensores que devem ser instalados na boia meteoceanográfica para realizar a medição direta ou indireta desses parâmetros.

- (A) Perfilador acústico de correntes, de 300 kHz; sensores de heave-pitch-roll; anemômetro ultrassônico; barômetro; higrôtermógrafo; e CTD.
- (B) Perfilador acústico de correntes, de 1000 kHz; sensores de heave-pitch-roll; anemômetro de hélice; barômetro; higrôtermógrafo; e CTD.
- (C) Perfilador acústico de correntes, de 300 kHz; sensores de heave-pitch-roll; anemômetro de hélice; barômetro; piranômetro; e CTD.
- (D) Perfilador acústico de correntes, de 300 kHz; sensores de heave; anemômetro ultrassônico; barômetro; higrôtermógrafo; e CTD.
- (E) Perfilador acústico de correntes, de 1000 kHz; sensores de heave; anemômetro ultrassônico; barômetro; piranômetro; e termistor.

- 49) A previsão numérica em modelos oceânicos é susceptível a diversos problemas em função da física estabelecida nos códigos computacionais. Atualmente, são utilizados métodos de assimilação de dados com a finalidade de convergir as soluções desses modelos para soluções mais próximas do real. Com relação à previsão numérica, assinale a opção que representa o método da assimilação de dados.
- (A) Conjunto de técnicas empregadas para inserir adequadamente dados de modelos em um sistema de oceanografia observacional.
 - (B) Uso da maior quantidade de informações possíveis para determinar, com o máximo de acurácia, o estado da atmosfera ou do oceano, melhorando, por exemplo, a condição inicial do modelo.
 - (C) Uso de dados diretos e remotos em modelos numéricos com a finalidade de representar o estado do oceano (atmosfera), não sendo possível, entretanto, a geração de condições iniciais para esses modelos.
 - (D) Um conjunto de dados observacionais oriundos de instrumentos que são apresentados a modelos matemáticos, que os utilizam de forma que sua dinâmica seja ajustada sem o compromisso com a acurácia dos dados.
 - (E) Processo pelo qual as observações são incorporadas a um modelo computacional para se atingir resultados mais reais, sem o uso de métodos estatísticos ou matemáticos.
- 50) Qual das variáveis abaixo NÃO é função da salinidade, da temperatura e da pressão hidrostática?
- (A) Gradiente adiabático de temperatura.
 - (B) Sigma-T.
 - (C) Anomalia geopotencial.
 - (D) Velocidade do som.
 - (E) Volume específico.