

**MARINHA DO BRASIL**  
**SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA**

*Concurso Público para ingresso no Quadro Técnico do  
Corpo Auxiliar da Marinha  
CP-T/2023*

**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA E  
RÉGUA SIMPLES**

**OCEANOGRAFIA**

### QUESTÃO 1

É correto afirmar que o cálculo do fluxo de calor:

- (A) latente depende da diferença entre a temperatura superficial do mar e a temperatura do ar em uma altitude específica.
- (B) sensível varia diretamente com a velocidade do vento e inversamente com o calor específico do ar à pressão constante.
- (C) latente varia inversamente com a velocidade do vento a 10 metros, mas é diretamente dependente da densidade do ar.
- (D) sensível depende da densidade superficial da água do mar e varia diretamente com a velocidade do vento a 10 m.
- (E) latente varia diretamente com a diferença entre as razões de mistura imediatamente sobre a superfície do mar e a uma altitude específica.

### QUESTÃO 2

O ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) é um perfilador acústico de correntes utilizado na coleta de dados oceanográficos. Sobre esse tipo de equipamento, é correto afirmar que:

- (A) devido ao efeito Doppler, a onda sonora transmitida pelo transdutor, ao ser refletida pelas partículas suspensas na água, sofre uma ligeira mudança na velocidade dessa onda e, a partir dessa diferença, é estimada a velocidade da corrente.
- (B) o ADCP calcula a velocidade das partículas em intervalos de profundidade, denominados células, cujas distâncias entre o equipamento e a célula são obtidos a partir do sensor de pressão.
- (C) aparelhos de 75 kHz medem correntes até 20 m de profundidade; os de 300 kHz atingem profundidades em torno de 150 m; enquanto os de 1.200 a 1.500 kHz operam até aproximadamente 500 metros.
- (D) a suposição básica do método desse equipamento é que as partículas em suspensão na água não se deslocam na mesma velocidade da corrente.
- (E) quando operado no modo dinâmico, alguns equipamentos permitem descontar a velocidade de seu deslocamento para obter a correta velocidade da corrente, mesmo sem utilizar dados de GPS (*Global Positioning System*).

### QUESTÃO 3

Sobre os métodos diretos de investigação do fundo oceânico, assinale a opção que apresenta métodos e instrumentos utilizados para esse fim.

- (A) Dragas, testemunhadores, mergulho, submersíveis e veículos de operação remota.
- (B) Dragas, testemunhadores, ecobatímetro e sonar de varredura lateral.
- (C) Mergulho, submersíveis, veículos de operação remota, ecobatímetro e sonar de varredura lateral.
- (D) Ecobatímetro, sonar de varredura lateral, sísmica, gravimetria e magnetometria.
- (E) Sísmica, gravimetria, magnetometria, mergulho, submersíveis e veículos de operação remota.

### QUESTÃO 4

Sobre as opções de coordenadas verticais em modelos hidrodinâmicos tridimensionais, é correto afirmar que:

- (A) em modelos de coordenadas híbridas, adotam-se coordenadas isopicnais na camada de mistura, sigma ( $\sigma$ ) em regiões costeiras rasas e vertical linear ( $z$ ) no oceano profundo.
- (B) a coordenada sigma ( $\sigma$ ) proporciona o mesmo número de níveis ao longo da coluna de água para todos os pontos de grade, independentemente da batimetria.
- (C) coordenadas isopicnais são caracterizadas por serem configuradas conforme o perfil de densidade potencial e utilizadas como grades verticais independentes do tempo.
- (D) a coordenada sigma tem como vantagem em relação à coordenada vertical linear ( $z$ ) não necessitar de nenhum cuidado especial em regiões com variações muito abruptas de profundidades.
- (E) com o objetivo de solucionar problemas relacionados com a representação de processos em regiões com variações abruptas de profundidades, a coordenada vertical linear ( $z$ ) de espaçamento constante é frequentemente empregada.

### QUESTÃO 5

Quanto ao processo de geração das ondas pelo vento, assinale a opção correta.

- (A) O aumento da altura das ondas na área de geração depende da velocidade, da duração e da direção do vento.
- (B) Um mar em completo desenvolvimento ocorre quando a dissipação de energia pelas ondas é maior que a entrada de energia pelo vento.
- (C) A tensão do vento na superfície da água é proporcional ao dobro da velocidade do vento.
- (D) A transferência de energia do vento para as ondas também ocorre por diferença de pressão entre as regiões a sotavento e a barlavento da crista.
- (E) Ondas com velocidade maior que a do vento são consideradas vagas.

### QUESTÃO 6

Quais são as massas de água formadas, respectivamente, pelos processos de subducção e convecção profunda?

- (A) Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e Água Intermediária Antártica (AIA).
- (B) Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e Água Central do Atlântico Sul (ACAS).
- (C) Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).
- (D) Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e Água Intermediária Antártica (AIA).
- (E) Água de Fundo Antártica (AFA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).

### QUESTÃO 7

Marégrafos são instrumentos capazes de registrar a altura de maré de forma ininterrupta. Esses instrumentos são frequentemente constituídos por um flutuador, ou por um sensor de pressão, operando no interior de um tubo aberto na porção superior e com um furo na porção inferior. Sobre essa medição, assinale a opção correta.

- (A) O flutuador, o sensor de pressão e o furo do tubo devem estar sempre posicionados acima do nível de redução.
- (B) O flutuador, o sensor de pressão e o furo do tubo devem estar sempre posicionados abaixo do nível de redução.
- (C) O sensor de pressão e o furo do tubo devem estar posicionados abaixo do nível de redução.
- (D) O flutuador e o furo do tubo devem estar posicionados acima do nível de redução.
- (E) O flutuador e o sensor de pressão devem estar posicionados acima do nível de redução.

### QUESTÃO 8

Com relação à corrente circumpolar antártica, assinale a opção correta.

- (A) Possui velocidades altas, comparáveis à corrente do Golfo.
- (B) Flui para oeste ao redor da Antártica.
- (C) Possui uma componente em direção ao norte devido à força de Coriolis.
- (D) É composta pela Água de Fundo Antártica (AFA).
- (E) Não interage com o fundo.

### QUESTÃO 9

Sobre modelagem numérica em oceanografia, é correto afirmar que:

- (A) os modelos numéricos não permitem que um fenômeno de distâncias horizontais características de ordem menor que o espaçamento de grade seja parametrizado em suas formulações.
- (B) a validação consiste na comparação de resultados do modelo com um conjunto de dados, com o objetivo de obter os valores dos coeficientes de fricção e de atenuação mais adequados.
- (C) a modelagem em meteorologia e oceanografia possui grandes similaridades, apesar de as equações que descrevem seus processos físicos serem muito diferentes.
- (D) em geral, modelos requerem dados iniciais e de contorno que podem ser obtidos por meio de medições *in situ* ou remotas, ou de resultados de outros modelos.
- (E) modelos de circulação geral dos oceanos são exemplos de modelo de circulação marítima do tipo específico, por não incluir as componentes da circulação devido à maré e às ondas.

### QUESTÃO 10

Quanto ao processo de arrebentação das ondas ao se aproximarem em águas rasas, assinale a opção correta.

- (A) Ondas do tipo deslizante ocorrem em praias reflectivas.
- (B) Toda a energia da onda é dissipada na zona de surfe.
- (C) O tipo de quebra da onda depende apenas da declividade da praia.
- (D) Ondas com período baixo quebram de forma colapsante em praias dissipativas.
- (E) Ondas com menor esbeltez podem quebrar de forma mergulhante em praias dissipativas.

### QUESTÃO 11

Considerando um diagrama T-S do Oceano Atlântico Sul na Bacia de Santos, excluindo-se a camada superficial, qual é a massa de água associada com a salinidade máxima observada na curva T-S?

- (A) Água Tropical (AT).
- (B) Água Intermediária Antártica (AIA).
- (C) Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).
- (D) Água de Fundo Antártica (AFA).
- (E) Água Central do Atlântico Sul (ACAS).

## QUESTÃO 12

Sobre assimilação de dados em oceanografia operacional, assinale a opção que NÃO apresenta um de seus principais assuntos ou objetivos.

- (A) Estimar o estado do oceano usando todas as informações disponíveis, incluindo observações e conhecimentos sobre a dinâmica oceânica (por exemplo, as equações de movimento).
- (B) Desenvolver um modelo mais preciso do oceano, a partir do ajuste sistemático de parâmetros desconhecidos ou incertos dos modelos, para que as previsões sejam as mais congruentes com os dados de calibração.
- (C) Testar ou validar sistematicamente um sistema de previsão oceânica.
- (D) Produzir uma estimativa de campos oceânicos que são gradeados de forma suave e consistente a partir de dados esparsos ou distribuídos irregularmente.
- (E) Otimizar o custo computacional dos sistemas de previsão oceânica, por meio de interpolações ótimas, para viabilizar resoluções horizontais e verticais cada vez maiores sem alterar esse custo.

## QUESTÃO 13

Um ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) foi fundeado numa posição cuja declinação magnética, indicada na carta náutica, é de  $23^{\circ}41'W$  para o ano de medição, com variação anual de  $0^{\circ}4'W$ . Sabendo que a agulha magnética interna do equipamento mediu uma direção média de corrente de  $45,41^{\circ}$ , assinale a opção que apresenta essa direção em relação ao norte verdadeiro.

- (A)  $21,73^{\circ}$
- (B)  $22^{\circ}$
- (C)  $68,82^{\circ}$
- (D)  $69,09^{\circ}$
- (E)  $45^{\circ} 24,6'$

## QUESTÃO 14

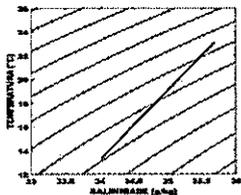
Com relação ao escoamento geostrófico, assinale a opção correta.

- (A) Possui velocidades variáveis inversamente à latitude, para um mesmo gradiente de pressão.
- (B) Possui número de Rossby superior a 1.
- (C) Possui número de Ekman de ordem 1.
- (D) É uniformemente acelerado, tendo as maiores pressões à sua esquerda no Hemisfério Sul.
- (E) É influenciado pelos gradientes horizontais de densidade e perpendicular às isóbaras.

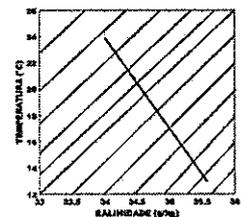
### QUESTÃO 15

Suponha que, na entrada da Baía de Sepetiba (RJ), está ocorrendo uma intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) pelo fundo. Qual seria o diagrama T-S obtido a partir de perfilagens com CTD nessa região?

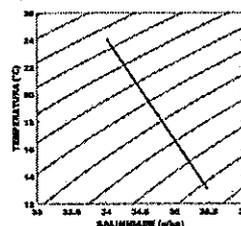
(A)



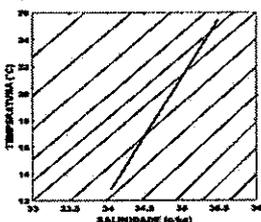
(B)



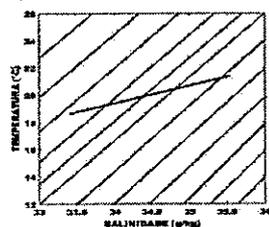
(C)



(D)



(E)



### QUESTÃO 16

Em uma análise de Fourier de uma série temporal de dados horários de nível do mar obtidos ao longo de um ano (365 dias), qual é o número máximo de frequências obtidas?

- (A) 365
- (B) 730
- (C) 1095
- (D) 4380
- (E) 8760

### QUESTÃO 17

Sobre a equação da continuidade no oceano, assinale a opção correta.

- (A) Em estudos acústicos, a forma utilizada dessa equação é  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$ .
- (B) No interior do oceano, a forma utilizada dessa equação é  $\frac{1}{\rho} \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$ .
- (C) Pode ser utilizada para estimar variações temporais do nível do mar.
- (D) Considerando uma área de 100km x 100km,  $z = 1000$  m e  $u=0,1$  m/s, sua ordem de grandeza é  $10^{-5} \text{ s}^{-1}$ .
- (E)  $\frac{1}{\rho} \frac{d\rho}{dt} = 0$  é a forma dessa equação em um oceano isotérmico, iso-halino e incompressível.

### QUESTÃO 18

A utilização de uma geometria cartesiana para estudar a dinâmica da água do mar requer a utilização de:

- (A) referencial inercial.
- (B) aproximação hidrostática.
- (C) aproximação do plano beta.
- (D) aproximação de Boussinesq.
- (E) modelo de águas rasas.

### QUESTÃO 19

Quanto às características de sedimentos autigênicos, assinale a opção correta.

- (A) São formados em regiões afastadas de seu ambiente deposicional.
- (B) São formados localmente por processos biológicos.
- (C) São oriundos da erosão de rochas ígneas basálticas.
- (D) São formados *in situ* por lentas reações químicas.
- (E) São transportados da coluna d'água para o assoalho oceânico por correntes verticais.

### QUESTÃO 20

Considere que um sistema ecobatimétrico de multifeixes com ângulo entre os feixes mais externos de  $90^\circ$  realiza medições em uma área com profundidade de 3500 m. Esse sistema fornecerá informações batimétricas para uma faixa de largura de:

- (A) 3,5 m
- (B) 7 m
- (C) 3,5 km
- (D) 7 km
- (E) 9899,5 m

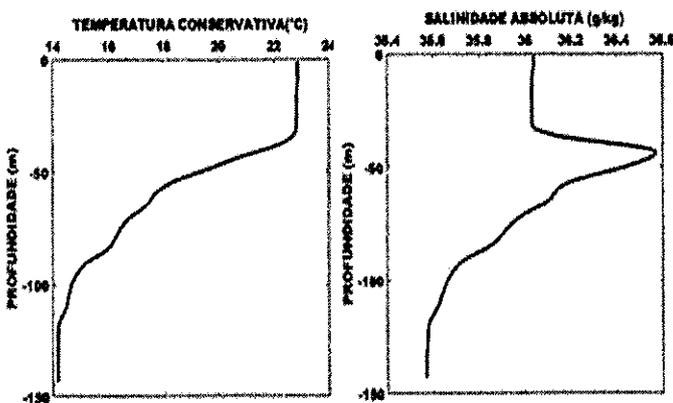
### QUESTÃO 21

Com relação à circulação estuarina, assinale a opção INCORRETA.

- (A) O entranhamento de água salgada inferior para a camada superior de água doce não aumenta a descarga do estuário em relação à descarga do rio.
- (B) O grau de mistura e de estratificação do estuário pode variar com a fase da Lua.
- (C) Em estuários parcialmente misturados, o fluxo da água salgada em direção ao continente é significativamente maior do que em estuários de cunha salina.
- (D) Quanto mais fundo e estreito o estuário, maior sua estratificação.
- (E) A estratificação do estuário e a extensão da cunha salina aumentam com a descarga do rio.

### QUESTÃO 22

Nas figuras abaixo, estão representados os perfis verticais de temperatura e de salinidade de uma região da borda da plataforma continental sudeste brasileira.



Com base nessa figura, assinale a opção correta.

- (A) Não houve influência de processos de mistura turbulenta na região.
- (B) Toda a termoclina está ocupada pela Água Central do Atlântico Sul (ACAS).
- (C) O máximo de salinidade está, aproximadamente, na interface Água Tropical (AT)-ACAS.
- (D) A Água Tropical (AT) está ocupando a coluna d'água até 100 metros.
- (E) Não existe uma pycnoclina nessa coluna d'água.

### QUESTÃO 23

Com relação à equação internacional termodinâmica da água do mar (TEOS-10), assinale a opção INCORRETA.

- (A) A temperatura conservativa é por definição, proporcional à entalpia potencial, sendo uma medida muito exata do conteúdo de calor por unidade de massa da água do mar.
- (B) O algoritmo da TEOS-10 para o cálculo da temperatura conservativa requer, como argumento de entrada, a temperatura na escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).
- (C) A determinação da Salinidade absoluta leva em consideração a existência de sais não iônicos na água do mar.
- (D) As diferenças entre as salinidades absolutas e práticas constituem as anomalias de salinidade absoluta, cujos valores têm influência sobre o campo de massa do oceano.
- (E) A salinidade absoluta é calculada por um algoritmo em função da salinidade prática, da pressão, da longitude e da latitude.

### QUESTÃO 24

Com relação às correntes de turbidez, assinale a opção correta.

- (A) São correntes litorâneas que transportam sedimento suspenso na coluna d'água.
- (B) Ocorrem na plataforma continental e são responsáveis pela ressedimentação nesse ambiente.
- (C) Estão associadas a feições morfológicas, como cânions submarinos e leques submarinos.
- (D) São correntes estuarinas que geram as zonas de máxima turbidez.
- (E) Ocorrem no talude continental e são responsáveis pelo aporte de sedimento para regiões costeiras.

### QUESTÃO 25

Analise a tabela a seguir.

Componente Harmônica	Frequência (°/h)
O1	13,94
P1	14,95
M2	28,98
L2	29,52
S2	30,00

Dadas as frequências das componentes harmônicas contidas na tabela acima, qual é o período mínimo de observação do nível do mar, em dias inteiros, necessário para identificá-las na análise harmônica?

- (A) 28 dias.
- (B) 30 dias.
- (C) 32 dias.
- (D) 65 dias.
- (E) 196 dias.

### QUESTÃO 26

Qualquer recipiente que contenha água possui sempre um período de oscilação que lhe é próprio, condicionado pela forma do recipiente. No caso de uma bacia oceânica fechada de seção retangular e de comprimento  $l$ , cuja profundidade ( $h$ ) seja muito superior à amplitude da oscilação (denominada oscilação estacionária), o período próprio ( $T$ ) dessa oscilação na referida bacia pode ser expresso por:

Dado:  $g$  = aceleração da gravidade.

- (A)  $2l\sqrt{gh}$
- (B)  $\frac{\sqrt{gh}}{l}$
- (C)  $\frac{4l}{\sqrt{gh}}$
- (D)  $\frac{2l}{\sqrt{gh}}$
- (E)  $\frac{l}{\sqrt{gh}}$

### QUESTÃO 27

Estuários são corpos d'água costeiros semifechados com conexão livre com o oceano aberto nos quais a água do mar é diluída por água doce continental. Sobre esses ambientes costeiros, assinale a opção correta.

- (A) São caracterizados por terem um forte gradiente de salinidade, temperatura e concentração de sedimento suspenso.
- (B) São, em sua maioria, geologicamente jovens, sendo formados na última elevação do nível médio do mar pós-glacial.
- (C) O limite superior dos estuários é o ponto mais adentro do continente onde se pode detectar água do mar.
- (D) Ocorrem em foz de rios que transportam grandes quantidades de sedimento.
- (E) Possuem baixa concentração de sedimentos suspensos e são pobres em matéria orgânica.

### QUESTÃO 28

A respeito de sensores a bordo de satélites para realização de medição de ondas, assinale a opção correta.

- (A) Medem o deslocamento da superfície do mar com o tempo para um determinado ponto fixo.
- (B) Cobrem uma área que pode possuir dimensões de quilômetros e retornam a média das condições de onda para toda a área.
- (C) Sensores de baixa resolução podem ser utilizados em áreas costeiras, pois o campo de onda não varia consideravelmente sobre distâncias menores que 1 km.
- (D) Geralmente utilizam micro-ondas passivo.
- (E) Podem obter o espectro direcional do campo de ondas para qualquer comprimento de onda.

### QUESTÃO 29

Sobre o gradeamento em modelos hidrodinâmicos bidimensionais (2D) utilizados em oceanografia, correlacione as denominações a suas características e assinale, a seguir, a opção que apresenta a sequência correta.

#### DENOMINAÇÕES

- I- Grades alternadas (de Arakawa) tipo C
- II- Grades curvilíneas
- III- Grades irregulares
- IV- Grades inclinadas

#### CARACTERÍSTICAS

- ( ) Os eixos  $x$  e  $y$  não são retilíneos.
- ( ) Dificulta a representação do termo de Coriolis.
- ( ) Os espaçamentos de grade nos eixos  $x$  e  $y$  variam no espaço.
- ( ) É uma alternativa ao aninhamento de grades.

- (A) (II) (IV) (III) (I)
- (B) (II) (I) (II) (IV)
- (C) (II) (I) (III) (III)
- (D) (III) (IV) (III) (II)
- (E) (II) (I) (III) (I)

### QUESTÃO 30

Com relação à oceanografia por satélites, assinale a opção correta.

- (A) É possível medir a salinidade da superfície do mar utilizando radiômetro de micro-ondas passivo.
- (B) A temperatura e a rugosidade do mar não alteram a emissividade de sua superfície.
- (C) Sensores infravermelhos podem medir a temperatura do mar na superfície e ao longo da coluna d'água.
- (D) Radares não podem ser utilizados durante a noite ou em regiões com cobertura de nuvens.
- (E) Não é possível inferir nenhuma informação abaixo da superfície utilizando sensoriamento remoto.

### QUESTÃO 31

Analise as afirmativas abaixo quanto às características de margens continentais passivas.

- I- Localizadas em regiões de convergência de placas tectônicas.
- II- Possuem três províncias fisiográficas distintas: plataforma continental, talude e sopé.
- III- São estreitas e possuem fossas oceânicas associadas.
- IV- Possuem espessa camada sedimentar.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (B) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- (E) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.

### QUESTÃO 32

Dentre os equipamentos e métodos de coleta de dados oceanográficos abaixo, assinale a opção que permite medir, a partir de um mesmo ponto, campos de correntes e de ondas.

- (A) Boias de deriva.
- (B) Perfilador acústico de correntes (ADCP).
- (C) Flutuador ARGO.
- (D) Veículos autônomos subaquáticos (Gliders).
- (E) Radar de alta frequência (HF Radar).

### QUESTÃO 33

Sobre as cartas náuticas, assinale a opção INCORRETA.

- (A) São documentos cartográficos de qualquer massa de água navegável.
- (B) São geralmente construídas na projeção de Mercator.
- (C) Representam os acidentes terrestres e submarinos.
- (D) Fornecem as amplitudes das componentes harmônicas principais do local.
- (E) As cartas náuticas oficiais podem ser de papel ou digital.

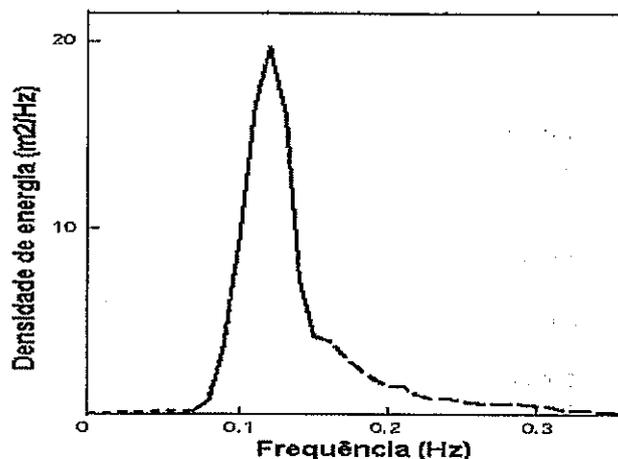
### QUESTÃO 34

Sobre as relações da velocidade de propagação do som na água do mar com as características termo-halinas e de pressão, assinale a opção correta.

- (A) Canais sonoros profundos são formados onde há um máximo de salinidade.
- (B) Zonas de sombra ocorrem na base de uma termoclina.
- (C) Canais sonoros superficiais são formados onde camadas isotérmicas são seguidas por uma termoclina.
- (D) Camadas iso-halinas com velocidades do som homogêneas têm gradientes verticais de temperatura e pressão com o mesmo sinal.
- (E) Em uma coluna d'água isotérmica e iso-halina de 100 metros, o som refrata para baixo.

### QUESTÃO 35

Analise a figura abaixo.

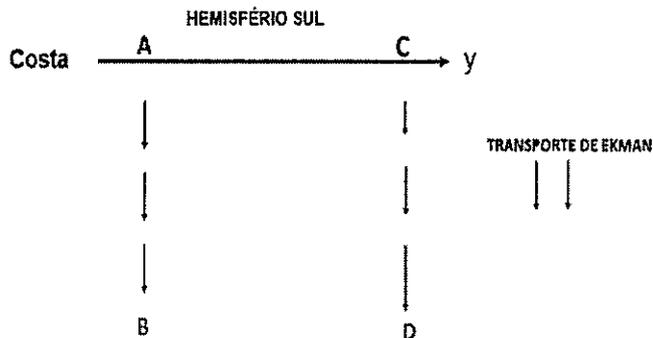


Considerando a figura acima, que apresenta o espectro de energia de um registro de ondas de gravidade superficiais, assinale a opção correta.

- (A) O gráfico mostra que a maior parte da energia está nos períodos abaixo de 5 segundos.
- (B) O período de pico ( $T_p$ ) das ondas é maior que 10 segundos.
- (C) A largura do espectro não permite inferir a proximidade relativa do registro de ondas da área de geração de ondas.
- (D) O gráfico não permite inferir sobre período e altura de onda.
- (E) A altura significativa ( $H_s$ ) é proporcional à área delimitada entre a curva do gráfico e o eixo da frequência.

### QUESTÃO 36

Sejam duas seções transversais à costa determinadas ao longo das radiais AB e CD em uma plataforma continental, cujos transportes de Ekman (TE) integrados na camada de Ekman estão representados pelos vetores da figura abaixo.



Com base na figura acima, considerando-se que um vento paralelo à costa está atuando há três dias na região, é correto afirmar que a ressurgência costeira ocorre:

- (A) somente na seção AB.
- (B) somente na seção CD.
- (C) na seção CD, mas em AB o divergente horizontal do TE é nulo próximo a costa.
- (D) nas seções AB e CD, exclusivamente por causa da presença da costa.
- (E) na seção CD, devido ao rotacional da tensão de cisalhamento do vento.

### QUESTÃO 37

Considere uma onda de gravidade superficial em água profunda com 2m de altura e 15 segundos de período. Qual será a altura dessa onda ao se aproximar da costa perpendicularmente e atingir uma profundidade de 5 metros?

Dados: Desconsidere a dissipação de energia e considere a conservação do fluxo de energia da onda.  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- (A) 2,12m
- (B) 2,57m
- (C) 2,75m
- (D) 3,13m
- (E) 3,63m

### QUESTÃO 38

Com relação a processos que ocorrem na zona de surfe, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Variações horizontais da tensão radiante podem afetar o nível médio do mar e gerar correntes.
- (B) A tensão radiante diminui em direção à costa.
- (C) O *set-down* diminui conforme a onda se propaga, sem dissipação, em direção à costa.
- (D) O *set-up* depende das ondas incidentes que chegam em grupo, causando flutuações periódicas do nível médio do mar na face da praia.
- (E) A flutuação do *set-up* ao longo do tempo pode gerar ondas de infragravidade.

### QUESTÃO 39

Sobre a classificação da maré a partir do valor do critério de Courtier, é correto afirmar que esse valor:

- (A) cresce com o aumento da amplitude da componente diurna lunar elíptica menor.
- (B) cresce com o aumento da amplitude da componente diurna solar principal.
- (C) diminui com o aumento da amplitude da componente diurna solar principal.
- (D) diminui com o aumento da amplitude da componente semidiurna solar principal.
- (E) cresce com o aumento da amplitude da componente semidiurna solar principal.

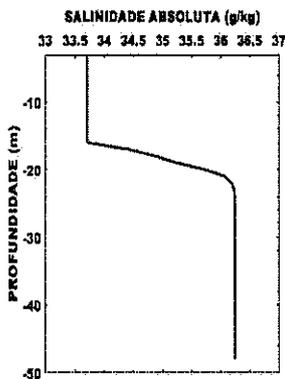
### QUESTÃO 40

Com relação ao uso do filtro de Godin em séries temporais do nível do mar, obtidas com um intervalo de amostragem de uma hora, espera-se que se obtenha como resultado direto do filtro:

- (A) valores do nível médio do mar livres de oscilações de curto período, como as diurnas e semidiurnas.
- (B) valores do nível médio do mar livres de oscilações de longo período, como as mensais e anuais.
- (C) a remoção satisfatória de todas as componentes harmônicas de maré, exceto as de curto período, como as diurnas e semidiurnas, sendo um filtro do tipo passa-baixa.
- (D) a remoção satisfatória de todas as componentes harmônicas de maré, exceto as de curto período, como as diurnas e semidiurnas, sendo um filtro do tipo passa-alta.
- (E) a remoção da série de qualquer efeito meteorológico no nível do mar.

### QUESTÃO 41

Na região costeira amazônica, foi obtido o perfil vertical de salinidade absoluta apresentado na figura abaixo.



Com base nesse perfil, qual é o sinal do gradiente vertical de salinidade da haloclina e qual é o sentido da componente vertical desse vetor gradiente de salinidade, respectivamente?

- (A) Negativo e para baixo
- (B) Negativo e para cima
- (C) Positivo e para baixo
- (D) Positivo e para cima
- (E) Positivo até 16 m e para cima.

### QUESTÃO 42

Considerando o princípio de funcionamento do sonar de varredura lateral, assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

"Um sedimento \_\_\_\_\_ compacto, \_\_\_\_\_ poroso e com um teor de água \_\_\_\_\_ será \_\_\_\_\_ denso e refletirá uma quantidade maior de energia".

- (A) mais/menos/menor/mais
- (B) mais/menos/menor/mais
- (C) menos/mais/menor/menos
- (D) menos/mais/menor/menos
- (E) menos/menos/menor/mais

### QUESTÃO 43

As correntes de contorno oeste se distinguem das demais correntes oceânicas devido à sua maior intensidade. Isso ocorre devido ao fato de que:

- (A) no oeste dos oceanos, existe uma atuação mais intensa dos ventos.
- (B) a água superficial é menos densa no oeste dos oceanos.
- (C) há uma variação latitudinal da força de Coriolis.
- (D) no leste dos oceanos, existe um atrito maior com o fundo.
- (E) a temperatura da superfície do mar é menor no oeste dos oceanos.

### QUESTÃO 44

A fim de estudar a ocorrência de seiches com períodos de 12 minutos em uma região, qual é o intervalo máximo, em minutos, de amostragem do nível do mar?

- (A) 6
- (B) 8
- (C) 12
- (D) 24
- (E) 36

### QUESTÃO 45

Analise as afirmativas abaixo sobre as variações das distâncias geopotenciais entre duas estações oceanográficas.

- I- Expressam diferenças verticais de pressão associadas às variações de densidade.
- II- No sistema internacional de unidades (SI) têm unidades de J/kg.
- III- Seus valores numéricos, em metros dinâmicos, são aproximadamente iguais aos de profundidade, em metros, e aos de pressão, em decibares.
- IV- Equivalem às diferenças entre as anomalias geopotenciais, que, no jargão oceanográfico, são chamadas de altura dinâmica.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (E) Apenas a afirmativa IV é verdadeira.

### QUESTÃO 46

Um sistema de baixa pressão atmosférica atuando sobre o oceano pode gerar um giro:

- (A) anti-horário no hemisfério sul, com subsidência na região central do giro.
- (B) anti-ciclônico no hemisfério norte, com ressurgência na região central do giro.
- (C) horário no hemisfério norte, com ressurgência na região central do giro.
- (D) horário no hemisfério sul, com ressurgência na região central do giro.
- (E) ciclônico no hemisfério sul, com subsidência na região central do giro.

#### QUESTÃO 47

Sobre o giro subtropical do Atlântico Sul e as correntes a ele associadas, assinale a opção correta.

- (A) É forçado pela tensão dos ventos alísios de sudeste.
- (B) É composto pelas correntes sul equatorial, do Brasil e das Agulhas.
- (C) É formado por um giro ciclônico com ressurgência em seu centro.
- (D) É limitado ao sul pela Frente Polar Antártica (FPA).
- (E) Ocorre apenas durante o verão do hemisfério sul.

#### QUESTÃO 48

Quanto à velocidade de fase de uma onda em água profunda, assinale a opção correta.

- (A) Varia diretamente com o comprimento da onda.
- (B) Depende da profundidade local.
- (C) Depende da altura da onda.
- (D) É inversamente proporcional ao período da onda.
- (E) É igual à velocidade de grupo da onda.

#### QUESTÃO 49

Em uma série temporal de alturas do nível do mar, foi aplicada, primeiramente, uma média móvel. Em seguida, essa média obtida foi subtraída da série original. Os resultados desses dois processos funcionaram, respectivamente, como filtros:

- (A) passa alta e passa baixa.
- (B) passa baixa e passa alta.
- (C) passa baixa e passa banda.
- (D) passa alta e passa banda.
- (E) passa banda e passa alta.

#### QUESTÃO 50

Sobre modelos atuais em oceanografia, de transporte de sedimentos, qualidade da água e ecológicos, é correto afirmar que:

- (A) o transporte tridimensional de sedimentos pode ser modelado por meio da equação da advecção-difusão para o sedimento em suspensão, essa equação é similar a uma equação genérica para propriedades como temperatura e salinidade.
- (B) na formulação Euleriana da equação da advecção-difusão-decaimento, frequentemente utilizada para poluentes, a difusão é representada por uma variação aleatória da posição das partículas a cada passo de tempo.
- (C) modelos Lagrangeanos de qualidade da água utilizam os coeficientes de difusão para representação do processo que ocorre em uma escala menor que a célula da grade de cálculo desse modelo.
- (D) no oceano, um modelo de qualidade da água de grande importância é o de variação da concentração de clorofila na coluna de água, que, diferentemente de outros modelos, conta com termos para a representação do crescimento, da respiração e da predação.
- (E) de forma a garantir a conservação da massa, o número de partículas inicial e final de um modelo Lagrangeano de qualidade da água deve sempre ser igual, o que impede a representação do decaimento nesse tipo de modelo.













# RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

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	

