

**PROVA VERDE**

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

*Concurso Público para ingresso no Quadro Técnico do  
Corpo Auxiliar da Marinha  
CP-T/2025*

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

**OCEANOGRAFIA**

**PROVA VERDE**

### QUESTÃO 1

Uma onda classificada como de água profunda tem frequência ( $f$ ) igual a 0,1 Hz. Determine a celeridade de grupo em metros por segundo (m/s) e assinale a opção correta.

- (A) 5,6
- (B) 7,8
- (C) 9,8
- (D) 12,5
- (E) 15,6

### QUESTÃO 2

Com relação ao sentido da componente vertical do vetor gradiente de salinidade no oceano, assinale a opção correta.

- (A) Aponta para cima na plataforma continental sob influência da pluma do Rio da Prata.
- (B) Aponta para baixo nas regiões de latitudes polares do hemisfério sul.
- (C) Aponta para baixo, abaixo do máximo de salinidade da Bacia de Santos.
- (D) Estando o núcleo da Corrente do Brasil em subsuperfície, aponta para cima.
- (E) Pode apontar para cima ou para baixo na plataforma continental sob influência da pluma do Rio Amazonas.

### QUESTÃO 3

As ondas mais longas no oceano são associadas com as marés astronômicas, de forma que os comprimentos dessas ondas são, em todos os lugares, muito maiores que a profundidade da água. A velocidade de fase dessas ondas, em quilômetros por hora (km/h), a uma profundidade de 100 m e de 4.000 m é, respectivamente, de:

Dado:  $g = 9,8 \text{ m}^2/\text{s}$ .

- (A) 31,3 e 197,98
- (B) 197,98 e 31,3
- (C) 112,7 e 712,7
- (D) 712,7 e 112,7
- (E) 8,69 e 54,99

### QUESTÃO 4

Com relação ao sistema GPS (*Global Positioning System*), é correto afirmar que:

- (A) é um sistema eletrônico de informação no qual satélites NAVSTAR fornecem, via sistema acústico, a um aparelho receptor, coordenadas de posicionamento.
- (B) devido às limitações de precisão, ainda não substituiu integralmente a navegação astronômica.
- (C) o sistema está dividido em apenas dois componentes: controle, formado pelas estações terrestres dispersas pelo mundo ao longo da Linha do Equador; e utilizador, que consiste em um receptor que capta os sinais emitidos pelas estações terrestres.
- (D) o aperfeiçoamento do GPS resultou no Sistema de Posicionamento Global Diferencial, DGPS (*Differential Global Positioning System*).
- (E) o GPS é o único sistema de cobertura mundial, aberto e gratuito para uso civil, militar ou para fins de pesquisa, em operação atualmente.

### QUESTÃO 5

As correntes de contorno oeste, como a Corrente do Golfo, geralmente são:

- (A) lentas e largas, transportando água fria em direção aos polos.
- (B) rápidas e estreitas, transportando água quente em direção aos polos.
- (C) lentas e largas, transportando água quente em direção ao equador.
- (D) rápidas e estreitas, transportando água fria em direção ao equador.
- (E) lentas e estreitas, transportando água fria em direção aos polos.

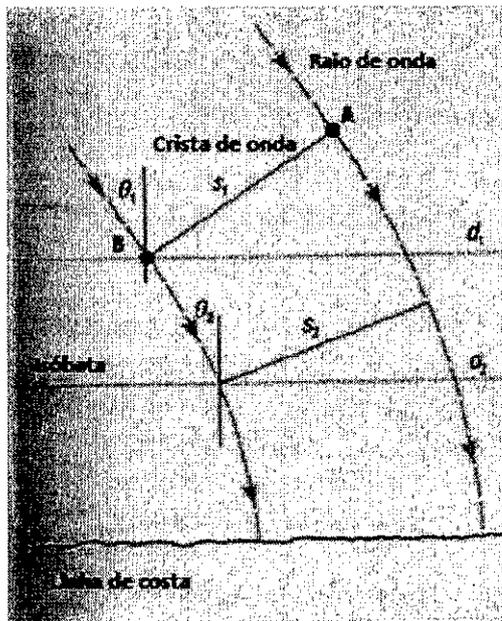
### QUESTÃO 6

Com relação à medição do nível da superfície do mar, assinale a opção que apresenta o aparelho ou método em que o registro pode variar não só pela variação do nível da superfície da água, mas também pela variação da pressão atmosférica e da densidade da água no local da medição.

- (A) Marégrafos de radar.
- (B) Marégrafos de pressão.
- (C) Marégrafos de flutuador.
- (D) Altimetros.
- (E) Marégrafos de inversão.

### QUESTÃO 7

Examine a figura abaixo.



Adaptado de: The Open University. **Waves, Tides and Shallow Water Process**, Butterworth-Heinemann. Second Edition, 2000.

A figura demonstra a refração de ondas em águas progressivamente mais rasas. Sabendo que  $\theta_1$  é  $45^\circ$ ,  $d_1$  é 20 m,  $\theta_2$  é  $30^\circ$ , determine o valor da isóbata  $d_2$  em metros (m), assinalando a seguir a opção correta.

- (A) 5,0
- (B) 5,5
- (C) 5,75
- (D) 7,0
- (E) 10

### QUESTÃO 8

Para aplicar um filtro passa baixa de média móvel em dados de nível do mar amostrados de 4 em 4 minutos, durante 30 dias, qual deve ser a largura da janela de média, em quantidade de dados, para a obtenção de uma série temporal do nível médio diário?

Dados: Considere um dia lunar de aproximadamente 25 horas.

- (A) 375
- (B) 225
- (C) 150
- (D) 100
- (E) 25

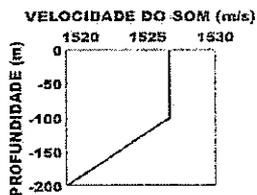
### QUESTÃO 9

As plumas mantélicas desempenham um papel importante na tectônica de placas. Qual das opções abaixo é uma característica distintiva associada às plumas mantélicas?

- (A) Formação de zonas de subducção em margens convergentes.
- (B) Geração de cadeias de montanhas em margens continentais passivas.
- (C) Formação de cadeia de ilhas e montes submarinos associados a um ponto quente (*hot spots*).
- (D) Intensificação da atividade sísmica em limites transformantes.
- (E) Produção de riftes continentais em margens divergentes.

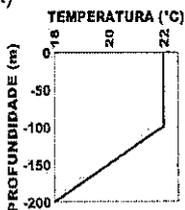
## QUESTÃO 10

Examine a figura abaixo.

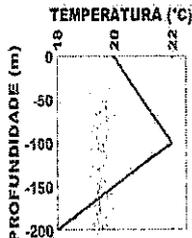


Considerando as variações de salinidade desprezíveis, assinale a opção que apresenta corretamente o perfil vertical de temperatura associado ao perfil vertical de velocidade do som apresentado na figura acima.

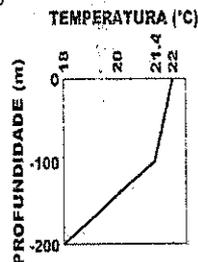
(A)



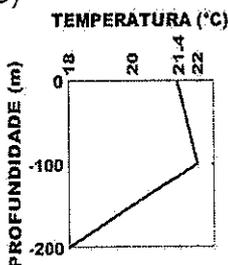
(B)



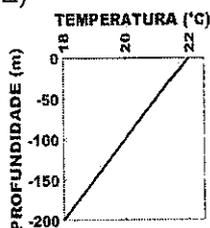
(C)



(D)



(E)



## QUESTÃO 11

Com relação aos equipamentos do tipo Batitermógrafo descartável (XBT), é correto afirmar que:

- (A) o equipamento mede de forma direta a temperatura e a salinidade do ponto, sem depender de conhecimento prévio sobre as características locais ou outros instrumentos.
- (B) o equipamento permite medir a velocidade do som, independente do conhecimento da salinidade ou do diagrama TS do local.
- (C) para a correta medição do perfil de temperatura da camada superior do oceano é necessário parar a embarcação, com o objetivo de garantir que a profundidade de cada medição seja estimada com base no comprimento de cabo utilizado.
- (D) o equipamento faz uso de termômetro de mercúrio para as medições de temperatura ao longo da coluna de água.
- (E) o fato de o fio de cobre do equipamento se desenrolar a partir de duas bobinas com giros em sentidos opostos garante a queda livre e a base para determinação da profundidade do sensor, mesmo com o navio em movimento.

### QUESTÃO 12

Sobre os conceitos básicos de oceanografia por satélites, qual variável do alvo imageado relaciona-se com o grau que se absorve, reflete e transmite micro-ondas em resposta à radiação incidente?

- (A) Constante dielétrica.
- (B) Constante de Pearson.
- (C) Constante de Cut-off.
- (D) Constante de Saunders.
- (E) Constante de Gregs.

### QUESTÃO 13

Com relação ao estudo da temperatura da superfície do mar (TSM), assinale a opção correta.

- (A) Uma normal climatológica de TSM é calculada com base em uma série temporal de no mínimo dez anos.
- (B) Anomalias negativas de TSM indicam o fenômeno do EL Niño no Oceano Pacífico equatorial.
- (C) Os valores de TSM de pele são em geral maiores que os da TSM de balde.
- (D) As fórmulas bulk empregadas em cálculos dos fluxos de calor sensível consideram a TSM de balde.
- (E) As diferenças entre TSM de pele e de balde podem ser controladas pela variação da velocidade do vento.

### QUESTÃO 14

Analise a equação abaixo.

$$\frac{\sum_n (X^n - X_{med})(Y^n - Y_{med})}{\sum_n \sqrt{(X^n - X_{med})^2} \cdot \sum_n \sqrt{(Y^n - Y_{med})^2}}$$

Sobre validação dos resultados de modelos utilizados em oceanografia, assinale a opção correta sobre o parâmetro representado pela equação.

Dados:  $X^n$  = resultados de um modelo;  $Y^n$  = observações; med = média.

- (A) A equação representa o coeficiente de correlação linear, cujo resultado é expresso na mesma unidade do parâmetro modelado.
- (B) A equação representa o coeficiente de correlação linear, que é adimensional.
- (C) Quando o resultado é igual a zero, indica que o ajuste entre os dados é ideal.
- (D) O resultado é sempre maior ou igual a zero e mais próximo de 1 quanto melhor o ajuste entre as séries e mais próximo de zero quanto maior o desajuste.
- (E) A equação corresponde ao cálculo do desvio padrão entre as séries.

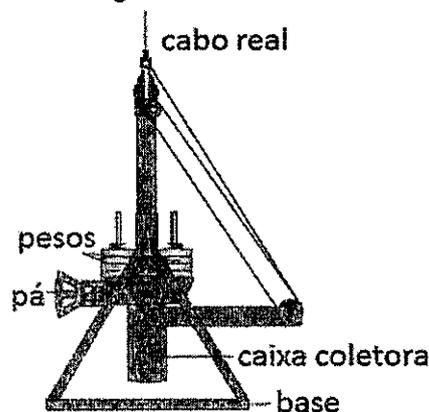
### QUESTÃO 15

Qual é o fator com o qual uma corrente geostrófica, meridional e barotrópica, no plano f, varia diretamente?

- (A) Latitude.
- (B) Gradiente de pressão zonal.
- (C) Gradiente de pressão meridional.
- (D) Densidade de referência.
- (E) Profundidade.

### QUESTÃO 16

Analise a figura abaixo.



Adaptado de: GRIEP, G. Oceanografia geológica. In: Calazans, D. (Org.) Estudos oceanográficos: do instrumental ao prático. Pelotas:Textos, 2011.

Assinale a opção que apresenta o nome do tipo de amostrador representado.

- (A) Van Veen.
- (B) Box corer.
- (C) Shipeck.
- (D) Ekman.
- (E) Gibbs.

### QUESTÃO 17

Correntes oceânicas superficiais podem ser estimadas por meio dos dados de variação da altura da superfície do mar obtidos por satélites altímetros. Assinale a opção que NÃO contempla tal tipo de satélite.

- (A) Topex/Poseidon.
- (B) Jason-1
- (C) ENVISAT
- (D) QuikScat
- (E) ERS

### QUESTÃO 18

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo:

"Os depósitos sedimentares mais caracteristicamente associados ao trabalho das correntes de \_\_\_\_\_ são os \_\_\_\_\_".

- (A) retorno/turbiditos.
- (B) contorno/conturitos.
- (C) fundo/deltas.
- (D) maré/placeres.
- (E) subsidência/lóbulos de crevasse.

### QUESTÃO 19

Sejam duas séries temporais 1 e 2 de nível do mar com comprimento de 90 dias e 365 dias respectivamente, cujos dados foram obtidos com intervalo de amostragem de 1 h. Com relação respectivamente às suas frequências fundamentais ( $F_1$  e  $F_2$ ) e de corte ( $f_1$  e  $f_2$ ) dos seus espectros, assinale a opção correta.

- (A)  $F_1 > F_2$ ;  $f_1 > f_2$
- (B)  $F_1 < F_2$ ;  $f_1 = f_2$
- (C)  $F_1 > F_2$ ;  $f_1 = f_2$
- (D)  $F_1 < F_2$ ;  $f_1 < f_2$
- (E)  $F_1 = F_2$ ;  $f_1 > f_2$

### QUESTÃO 20

Quais são os dois instrumentos básicos para trabalhar nas cartas náuticas?

- (A) Agulha magnética e compasso.
- (B) Régua paralela e compasso.
- (C) Hodômetro e régua-paralela.
- (D) Sextante e agulha magnética.
- (E) Radiogoniômetro e sextante.

### QUESTÃO 21

Em modelos hidrodinâmicos bidimensionais (2D) aplicados a um oceano com temperatura e salinidade uniformes, o sistema de equações utilizado é composto por três equações fundamentais: a equação da continuidade e duas equações do movimento. Sobre esse sistema de equações, correlacione os termos das equações aos seus significados e assinale a opção que apresenta a sequência correta.

Dados:  $t$  = tempo;  $(x; y)$  correspondem ao sistema de coordenadas;  $\eta$  = nível do mar;  $H$  = profundidade média;  $U, V$  = componentes da corrente média na vertical, respectivamente para Leste ( $x$ ) e para Norte ( $y$ );  $g$  = aceleração da gravidade;  $\rho$  = densidade da água do mar;  $R$  = coeficiente de fricção no fundo.

#### TERMO DAS EQUAÇÕES

I-  $U \frac{\partial U}{\partial x}$

II-  $-g \frac{\partial \eta}{\partial x}$

III-  $\frac{RV}{\rho H}$

#### SIGNIFICADOS

- ( ) Um dos termos dos gradientes horizontais.
- ( ) Um dos termos advectivos.
- ( ) Um dos termos de decaimento.
- ( ) Um dos termo de difusão.

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

### QUESTÃO 22

Sabendo que as duas principais componentes diurnas de maré,  $O_1$  e  $K_1$ , têm uma diferença de frequência igual a 0,00305 ciclos por hora (cph), qual é a quantidade total mínima de dados horários necessários para separar essas componentes ao realizar a análise harmônica de maré?

- (A) 164
- (B) 305
- (C) 328
- (D) 492
- (E) 656

### QUESTÃO 23

Assinale a opção que apresenta a equação mais adequada para o cálculo do período ressonante de uma bacia oceânica de seção retangular, aberta em apenas um dos lados e com profundidade não uniforme.

Dados: L = comprimento da bacia; D = profundidade; g = aceleração da gravidade.

- (A)  $\frac{2L}{\sqrt{gD}}$
- (B)  $\frac{4L}{\sqrt{gD}}$
- (C)  $\frac{L}{\sqrt{gD}}$
- (D)  $2 \int_0^L \frac{dx}{\sqrt{gD(x)}}$
- (E)  $4 \int_0^L \frac{dx}{\sqrt{gD(x)}}$

### QUESTÃO 24

Em relação à classificação dos estuários quanto ao grau de estratificação, assinale a opção que NÃO corresponde a uma dessas classes.

- (A) Verticalmente homogêneo.
- (B) Moderadamente estratificado.
- (C) Horizontalmente homogêneo.
- (D) Fortemente estratificado.
- (E) Cunha salina.

### QUESTÃO 25

A circulação em estuários pode ser classificada em diferentes tipos, dependendo da predominância de determinados processos. Qual tipo de estuário é caracterizado por uma intensa mistura vertical e horizontal da água, com uma salinidade que varia gradualmente ao longo do estuário?

- (A) Bem misturado.
- (B) Parcialmente misturado.
- (C) Fortemente estratificado.
- (D) Invertido.
- (E) De cunha salina.

### QUESTÃO 26

Com relação aos modelos numéricos de qualidade da água, é INCORRETO afirmar que:

- (A) a evolução espaço-temporal das concentrações de diversas substâncias, como poluentes e variáveis bioquímicas, pode ser modelada a partir de uma mesma formulação básica, representada pela equação de turbulência-difusão.
- (B) os coeficientes de difusão na formulação euleriana utilizada na modelagem de qualidade da água podem variar conforme a escala espacial das grades adotadas nos modelos.
- (C) os modelos de qualidade da água normalmente utilizam resultados de modelos numéricos hidrodinâmicos para suas simulações.
- (D) a evolução espaço-temporal das concentrações de poluentes pode ser representada por meio da formulação lagrangeana, na qual essas concentrações são modeladas como conjuntos de partículas.
- (E) na formulação lagrangeana é comum adotar a cada passo de tempo uma variação aleatória da posição para representar a difusão.

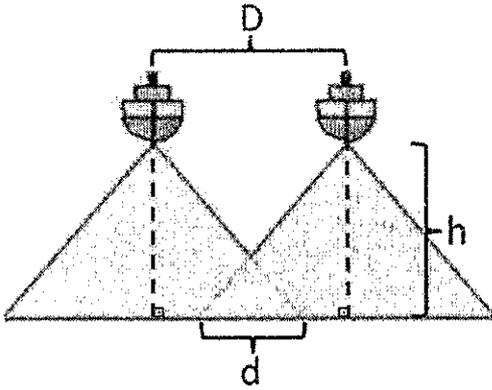
### QUESTÃO 27

Qual é o número máximo de componentes de Fourier que um espectro de dados de corrente, obtidos com N dados horários, possui?

- (A) 3N.
- (B) 2N.
- (C) N.
- (D) N/2.
- (E) N/3.

**QUESTÃO 28**

Analise a figura abaixo.

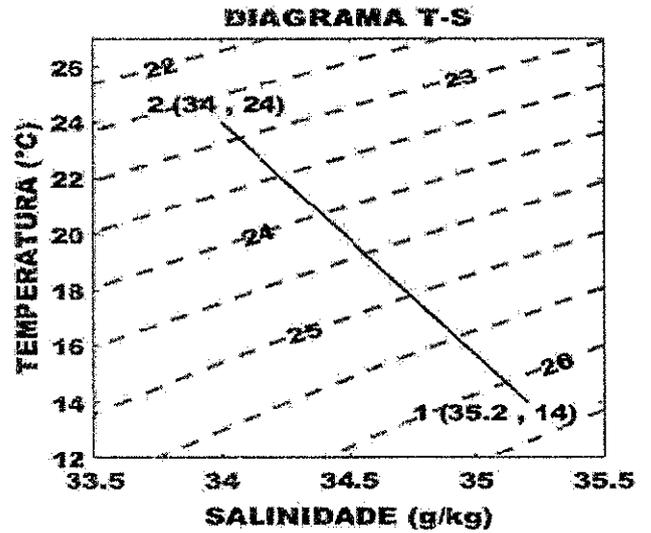


Considere um sistema ecobatimétrico de multifeixes que opera com ângulo entre feixes mais externos de  $90^\circ$  e realiza medições em uma área com profundidade ( $h$ ) de 15 m. Assim, qual é a distância máxima ( $D$ ), em metros, entre duas linhas paralelas de sondagem de forma a garantir que 50% da área entre essas linhas seja sondada duas vezes (cobertura de 200%,  $d$ )?

- (A) 5
- (B) 7,5
- (C) 15
- (D) 20
- (E) 22,5

**QUESTÃO 29**

Examine a figura abaixo.

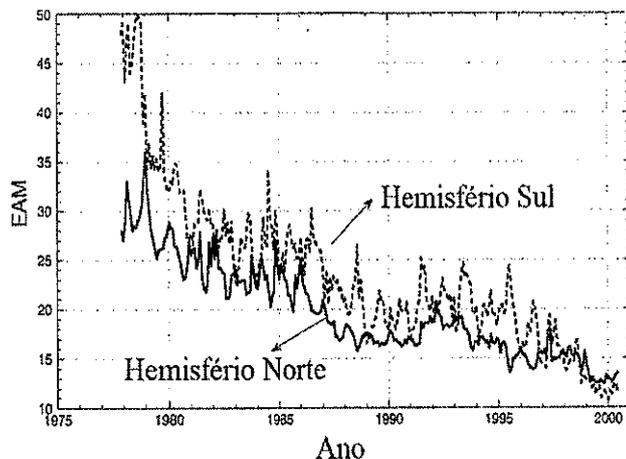


Esse é um diagrama T-S idealizado para uma entrada de baía com influência da ACAS, podendo a análise percentual de massas de água ser aplicada nessa região costeira. Qual é a diferença entre os percentuais de contribuição dos tipos de água 1 e 2 para o par (34,84 g/kg, 17° C)?

- (A) 25%
- (B) 30%
- (C) 35%
- (D) 40%
- (E) 45%

### QUESTÃO 30

Analise a figura abaixo.



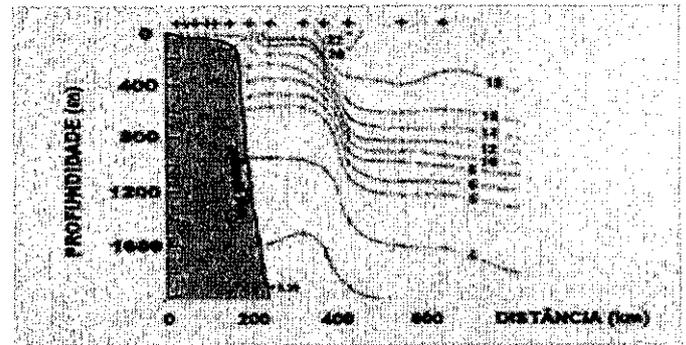
Adaptado de: KALNEY, E. *Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability*. Editora Cambridge University Press, Cambridge, England. 2003.

O erro absoluto médio (EAM) representado na figura corresponde às diferenças entre previsões numéricas e dados medidos. Com base nas informações apresentadas no gráfico, é INCORRETO afirmar que:

- (A) de forma geral, as previsões tornaram-se mais acuradas após algumas décadas.
- (B) a melhoria percentual na acurácia das previsões, ao longo dos anos, foi maior no hemisfério sul.
- (C) o padrão observado pode estar associado a melhorias no processo de assimilação de dados.
- (D) o padrão observado pode estar associado a melhorias nos modelos numéricos.
- (E) de forma geral, os erros foram maiores no hemisfério norte.

### QUESTÃO 31

Examine a figura abaixo, que contém uma seção transversal Oeste-Leste de temperatura.



Adaptado de: The Open University. *Ocean Circulation*, Second Edition. Butterworth-Heinemann, 2000.

Com base na inclinação das isótermas nos primeiros 800 metros da coluna d'água, entre as distâncias de 400 e 450 km aproximadamente, assinale a opção que apresenta corretamente o hemisfério Norte (HN) ou Sul (HS) onde a seção está localizada, o sinal da força de gradiente de pressão e o sinal da corrente geostrofica baroclínica associada.

- (A) HS/positivo/positivo.
- (B) HS/negativo/positivo.
- (C) HN/negativo/positivo
- (D) HN/positivo/negativo.
- (E) HN/negativo/negativo.

### QUESTÃO 32

Qual é a massa de água mais densa do oceano Atlântico Sul?

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

### QUESTÃO 33

Assinale a opção que apresenta a correção gravimétrica que leva em consideração a atração de material entre a elevação de referência e da estação onde a medida está sendo feita.

- (A) Correção de Bouguer.
- (B) Correção de ar livre.
- (C) Correção de latitude.
- (D) Filtro média móvel.
- (E) Semivariograma.

### QUESTÃO 34

Qual instrumento é amplamente utilizado na Oceanografia Geológica por permitir a avaliação do tipo e da morfologia do fundo, a integração com a biota existente, e ainda por possibilitar a análise de objetos na coluna d'água próxima ao fundo, sendo empregada em aplicações como prospecção pesqueira, arqueologia submarina e exploração mineral?

- (A) Ecobatímetro Multifeixe.
- (B) Ecobatímetro Monofeixe.
- (C) Sistema de sísmica de reflexão bidimensional.
- (D) Sonar de Varredura Lateral.
- (E) *Sub-bottom Profiler* (Perfilador de Subfundo).

### QUESTÃO 35

Com relação às medições a partir de equipamentos do tipo ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*), é correto afirmar que:

- (A) os equipamentos do tipo ADCP são utilizados apenas para medições a bordo de embarcações paradas.
- (B) a frequência do equipamento é uma característica importante e se mantém sempre igual no sinal transmitido e recebido pelos equipamentos.
- (C) as velocidades são medidas em células cujas dimensões são sempre determinadas pela profundidade local.
- (D) o equipamento pode ser utilizado em boias, navios, parados ou em movimento, e fundeado.
- (E) quanto maior a frequência do som emitido, maior o alcance máximo do instrumento.

### QUESTÃO 36

Com o objetivo de verificar um equipamento ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) que parecia avariado, dois equipamentos foram fundeados em uma posição cuja declinação magnética, indicada na carta náutica, é de  $20^{\circ}30'$  O para o dia das medições, com variação anual de  $0^{\circ}4'$ . A direção da corrente medida pelo equipamento de referência era de  $100^{\circ}$  em relação ao norte verdadeiro, já no equipamento testado era de  $121^{\circ}$  em relação ao norte magnético. Sendo assim, qual é a diferença real, em um mesmo referencial, entre as direções medidas?

- (A)  $21^{\circ}$
- (B)  $41^{\circ}30'$
- (C)  $41,5^{\circ}$
- (D)  $30'$
- (E)  $0,5'$

### QUESTÃO 37

Quando uma onda de gravidade superficial se aproxima da costa e entra em águas rasas, ocorre um fenômeno conhecido como refração. Esse fenômeno é causado por:

- (A) aumento da tensão superficial na zona de transição.
- (B) dissipação de energia devido ao atrito com o fundo.
- (C) mudança na velocidade da onda devido à variação na profundidade.
- (D) interação entre ondas de maré e correntes costeiras.
- (E) convergência de vórtices de mesoescala próximo da costa.

### QUESTÃO 38

Sabendo que o período ressonante de uma baía hipotética com uma única abertura para o oceano é igual a 4h e que a profundidade média é de 12 m, calcule o comprimento dessa baía em quilômetros (km) inteiros.

Dado:  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- (A) 10
- (B) 19
- (C) 21
- (D) 39
- (E) 52

### QUESTÃO 39

Em um corpo d'água, a cor intrínseca é definida pelas variações espectrais de sua reflectância (R) na superfície. Com base nessa informação, como é definida R, em qualquer profundidade (z)?

Dados:  $E_u(\lambda, z)$  é a irradiância ascendente (fluxo por unidade de área superficial), no comprimento de onda  $\lambda$  e profundidade z;  $E_d(\lambda, z)$  é a irradiância descendente, no mesmo comprimento de onda e profundidade.

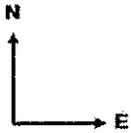
- (A)  $R(\lambda, z) = E_u(\lambda, z) - E_d(\lambda, z)$
- (B)  $R(\lambda, z) = E_u(\lambda, z) + E_d(\lambda, z)$
- (C)  $R(\lambda, z) = \frac{E_d(\lambda, z)}{E_u(\lambda, z)}$
- (D)  $R(\lambda, z) = E_d(\lambda, z) - E_u(\lambda, z)$
- (E)  $R(\lambda, z) = \frac{E_u(\lambda, z)}{E_d(\lambda, z)}$

### QUESTÃO 40

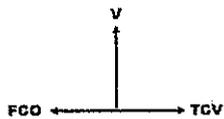
Qual é a opção que apresenta uma visão plana das forças do balanço de Ekman em uma camada de Ekman superficial do Hemisfério Sul, associada a um vento sul paralelo à costa?

Dados:  $V$  = velocidade da corrente;  $TCV$  = tensão de cisalhamento do vento;  $FI$  = fricção interna; e  $FCO$  = força de Coriolis.

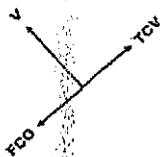
Orientação geográfica:



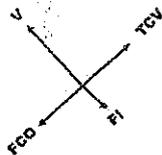
(A)



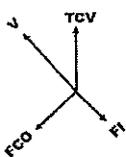
(B)



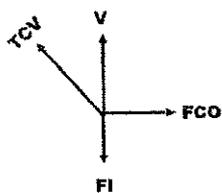
(C)



(D)



(E)



### QUESTÃO 41

Analise a tabela abaixo.

Componente Harmônica	Frequência (°/h)
O1	13,94
P1	14,95
M2	28,98
K2	30,08

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

- (A) 7
- (B) 14
- (C) 15
- (D) 330
- (E) 357

### QUESTÃO 42

Com relação à concentração de oxigênio dissolvido (OD) na água do mar, assinale a opção correta.

- (A) Águas superficiais não podem ficar supersaturadas de OD.
- (B) A concentração de OD na camada superficial, em geral, aumenta com a profundidade.
- (C) A solubilidade do oxigênio geralmente varia diretamente com a salinidade.
- (D) No Oceano Atlântico, em geral, a concentração superficial de OD diminui em direção ao Equador.
- (E) A concentração de OD é uma propriedade conservativa.

### QUESTÃO 43

O principal objetivo da análise harmônica do registro de maré de um local é o de poder prever a altura de maré naquele ponto do oceano. Assinale a opção que apresenta a expressão pela qual a elevação em certo ponto pode ser prevista.

Dados:  $H_j$  = amplitude;  $G_j$  = fase, de cada componente  $j$ ,  $t$  representa o tempo e  $\sigma_j$  = velocidades angular, de cada componente de maré.

- (A)  $\sum_j f_j \cos(\sigma_j t + u_j - G_j)$
- (B)  $\sum_j f_j H_j \cos(\sigma_j t + v_{0j} + u_j)$
- (C)  $\sum_j f_j H_j \cos(\sigma_j + v_{0j} + u_j - G_j)$
- (D)  $\sum_j f_j G_j \cos(\sigma_j t + v_{0j} + u_j - H_j)$
- (E)  $\sum_j f_j H_j \cos(\sigma_j t + v_{0j} + u_j - G_j)$

### QUESTÃO 44

Com relação à Equação Termodinâmica da Água do Mar (TEOS-10), assinale a opção INCORRETA.

- (A) A determinação da Salinidade Absoluta ( $S_A$ ) considera que a composição química relativa da água do mar é constante.
- (B) A Salinidade Absoluta calculada e a Salinidade de referência ( $S_R$ ) não são consideradas propriedades conservativas.
- (C) As anomalias de Salinidade absoluta ( $\delta S_A$ ) podem ocorrer devido às variações das concentrações de nutrientes e dos parâmetros do sistema de carbono.
- (D) A Temperatura Conservativa calculada é uma função da salinidade absoluta, da temperatura *in situ* e da pressão.
- (E) Os cálculos requerem a temperatura na Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS90).

### QUESTÃO 45

As medições de temperatura e salinidade de duas estações oceanográficas costeiras, na latitude de  $60^\circ$  S, indicam que  $\rho_A = 1,028 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  e  $\rho_B = 1,0278 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Sabendo que a velocidade geostrófica  $u$  é igual a  $0,5 \text{ m/s}$  na profundidade  $Z_1 = 1300 \text{ m}$ , e considerando o nível de referência  $Z_0 = 2800 \text{ m}$ , calcule a distância, em quilômetros (km) inteiros, entre essas estações oceanográficas e assinale a opção correta.

Dados:  $h_B = Z_0 - Z_1$ ;  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  e  $\Omega = 7,29 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ .

- (A) 23
- (B) 28
- (C) 32
- (D) 37
- (E) 50

### QUESTÃO 46

Em uma profundidade de  $100 \text{ m}$  ( $z = -100$ ), quais são respectivamente os valores da pressão hidrostática, em dbar, e da distância geopotencial relativa à superfície do mar, em metros dinâmicos (dyn.m)?

Dados: densidade típica da coluna de água ( $\rho$ ) =  $1025$

$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ;  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

- (A) 100,5 e -98.
- (B) 1005 e -980.
- (C) 100,5 e -980.
- (D) 1.004.500 e -98.
- (E) 1.004.500 e -980.

### QUESTÃO 47

Com relação ao movimento inercial no oceano, assinale a opção correta.

- (A) A frequência inercial equivale ao dobro do parâmetro de Coriolis.
- (B) A força de Coriolis é balanceada pela força de gradiente de pressão.
- (C) O raio de um círculo inercial varia inversamente com a latitude.
- (D) O período inercial aumenta com o aumento da latitude.
- (E) A aceleração advectiva é balanceada pela força de Coriolis por unidade de massa.

### QUESTÃO 48

Qual é a salinidade absoluta ( $S_A$ ), em  $g/kg$ , de uma amostra d'água com salinidade prática ( $S_p$ ) e anomalia de salinidade absoluta ( $\delta S_A$ ) iguais a 37 e  $0,02 g/kg$  respectivamente?

- (A) 36,98.
- (B) 37,02.
- (C) 37,12.
- (D) 37,17.
- (E) 37,22.

### QUESTÃO 49

Sobre os níveis de processamento de dados de satélite, correlacione esses níveis as suas características e assinale a alternativa correta.

Níveis

- I- Nível 0
- II- Nível 1
- III- Nível 2
- IV- Nível 3
- V- Nível 4

Características

- ( ) Dados processados em unidades geofísicas (ex. velocidade de corrente) no momento e local em que o instrumento fez a observação.
- ( ) Dados do Nível 3 médios no tempo e espaço ou processados adicionalmente.
- ( ) Dados do Nível 2 interpolados para coordenadas fixas no tempo e espaço.
- ( ) Dados de satélite em unidades de engenharia (volts).

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

### QUESTÃO 50

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

O canal SOFAR (*SOund Fixing And Ranging*) é identificado pela presença de um \_\_\_\_\_ da velocidade do som em associação com o fato dos gradientes verticais de velocidade do som acima e abaixo dele terem sinais \_\_\_\_\_.

- (A) Máximo/iguais.
- (B) Máximo/opostos.
- (C) Máximo/nulos.
- (D) Mínimo/opostos.
- (E) Mínimo/iguais.

## PROVA DE REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES

1. A redação deverá ser uma dissertação argumentativa com ideias coerentes, claras e objetivas, em língua portuguesa e com letra legível. Se utilizada a letra de forma (caixa-alta), as letras maiúsculas deverão receber o devido realce;
2. Deverá ter, no mínimo, 15 (quinze) linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e, no máximo, 30 (trinta) linhas. Não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará a atribuição de nota zero;
3. Os trechos da redação que contiverem cópias dos textos de apoio ao tema proposto ou dos textos do caderno de prova serão desconsiderados para a correção e para a contagem do número mínimo de linhas;
4. O candidato deverá dar um título à redação; e
5. O rascunho deverá ser feito em local apropriado.

### TEXTO 1

A partir da análise de catástrofes, [foram identificados] fatores determinantes para a eficiência da resposta militar a desastres. Destacam-se: a prontificação dos efetivos; a adequação dos recursos utilizados; a interoperabilidade dos meios militares com os esforços de ajuda mais ampla, inclusive a internacional, vindos das diferentes organizações envolvidas no esforço de ajuda; a capacidade de absorção do país que recebe a ajuda para acomodar um grande fluxo de bens e pessoas, e ainda como as instituições desse país gerenciam desastres e coordenam a assistência externa. [Concluiu-se] que as unidades militares, para serem bem-sucedidas nessas operações, precisam ter capacidade de autodireção, serem ágeis, autossuficientes e multiqualiificadas. Assim, estarão prontas para operar em questão de horas, levando os equipamentos que lhes permitam estabelecer uma posição avançada de comando central das operações e atividades subsequentes. Devem ser capazes de se adaptar e de responder ao que lhes for exigido, mesmo distantes da sua cadeia de comando e sede, tomando decisões rápidas, com base em sua avaliação do ambiente.

Fonte: VILELA, Fabiano Ferro. *O Emprego da Marinha do Brasil na ajuda humanitária: capacidades e limitações*. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2015, p. 22-23, (monografia). (adaptado)

### TEXTO 2

A Marinha do Brasil (MB) resgatou, em 2024, 458 pessoas com vida, vítimas de acidentes no mar e em rios. O Serviço de Busca e Salvamento (SAR) da Força foi acionado 270 vezes no ano passado, número inferior se comparado ao ano de 2023, que registrou 295 ocorrências. Um dos motivos para a redução de tragédias são as campanhas de conscientização sobre navegação segura, desenvolvidas pelas Capitânicas, Delegacias e Agências da Marinha no País, de acordo com o Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul (COMPAAz). Situações de "Homem ao mar" foi o pedido de socorro mais solicitado, com 73 casos. Já os naufrágios foram responsáveis por 67 atendimentos. Embarcações à deriva correspondem a 47 pedidos de ajuda. Outro dado relevante refere-se à evacuação médica, com 44 assistências.

Disponível em: <https://www.agencia.marinha.mil.br/seguranca-da-navegacao/militares-da-marinha-salvam-mais-de-450-vidas-em-2024>. Acesso em: 09 de abril de 2025.

### TEXTO 3

Em um ano [2024] marcado por desafios climáticos extremos, a Marinha do Brasil atuou de forma decisiva para mitigar os impactos das tragédias ambientais. No Rio Grande do Sul, após as enchentes históricas que assolaram o estado, a Força Naval mobilizou mais de 2 mil militares, nove navios, 11 helicópteros, 73 embarcações e 215 viaturas para oferecer suporte às vítimas. Além de transportar mais de 115 toneladas de doações, foi montado um hospital de campanha, proporcionando atendimento médico em áreas críticas. No Pantanal, os focos de incêndio atingiram números alarmantes, com mais de 14,6 mil registros entre janeiro e novembro. A Marinha participou ativamente do combate às chamas, utilizando helicópteros, navios e embarcações, além de prestar assistência médica às famílias ribeirinhas afetadas pela fumaça. Na Terra Indígena Yanomami, os militares integraram a Operação Catrimani II, combatendo o garimpo ilegal e prestando assistência humanitária às comunidades locais. Foram inutilizados mais de 300 acampamentos e 45 pistas clandestinas, apreendidas 221 dragas e quase mil motores, além de mais de 17 quilos de ouro extraídos ilegalmente.

Disponível em: <https://www.defesaemfoco.com.br/de-defesa-a-ajuda-humanitaria-principais-acoes-da-marinha-em-2024/>. Acesso em: 09 de abril de 2025. (adaptado)

**PROPOSTA DE REDAÇÃO** - A partir da leitura dos textos de apoio e de suas reflexões, redija uma dissertação argumentativa a respeito do tema "Os impactos sociais das ações de ajuda humanitária da Marinha do Brasil em desastres naturais ocorridos em território nacional". Dê um título ao seu texto.



# 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	

















## INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltarem questões ou páginas: o caderno é composto por uma prova escrita objetiva com 50 questões de múltipla escolha e uma prova de Redação.
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à Redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
  - atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil;
  - fazer uso de banheiro; e
  - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 5 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 6 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 7 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **120 minutos**.
- 8 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
  - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 9 - Escreva e assinhe corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
 

Instruções para o preenchimento da folha de respostas:

  - a) use caneta esferográfica azul ou preta de material transparente;
  - b) escreva seu nome em letra legível no local indicado;
  - c) assinhe seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
  - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 10 - Preencha a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:

- 11 - Será autorizado ao candidato levar a prova faltando 30 minutos para o término do tempo previsto de realização do concurso. Ressalta-se que o caderno de prova levado pelo candidato é de preenchimento facultativo, e não será válido para fins de recursos ou avaliação.
- 12 - O candidato que não desejar levar a prova está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, no modelo de gabarito impresso no fim destas instruções. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.
- 13 - O modelo de gabarito somente poderá ser destacado PELO FISCAL e após a entrega definitiva da prova pelo candidato. Caso o modelo de gabarito seja destacado pelo candidato, este será eliminado.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR _____														
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