



**ACADEMIA NAVAL
DIRECÇÃO DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE MARINHA**

VISTO
O CHEFE INTERINO DO DEPARTAMENTO DE MARINHA

LUÍS DOS SANTOS
CCV

OC 1 – OCEANOGRAPHIA FÍSICA DESCRITIVA

QUESTÕES DE PREPARAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO IIº TESTE DO Iº SEMESTRE DE 2024/2025

CAPÍTULO 2 – PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA DO MAR

1. Explique a estrutura, geometria e polaridade das moléculas da água e como se relacionam com as suas propriedades?
2. Explique as propriedades únicas ou fora do comum da água do mar?
3. Defina salinidade e indique valor médio no oceano e gama de valores normais?
4. Explique os processos que afectam a salinidade
5. Indique quais os factores que influenciam a densidade e como influenciam?
6. Explique o que são os pontos de fusão, de congelação, de vaporização e de condensação?
7. Na água pura quais os valores dos calores latentes de fusão e de vaporização?
8. O que são calor e temperatura?
9. Defina caloria?
10. Defina calor específico?
11. Resolução de exercícios sobre a determinação do calor específico
12. Porque razão o gelo flutua?
13. Quais são por ordem decrescente de quantidade os principais componentes dissolvidos na água do mar?
14. Como pode ser medida a salinidade?
15. Como pode ser alterada localmente a salinidade da água do mar?
16. Explique os processos que levam a diminuição e a aumento da salinidade?

17. Qual a variação da salinidade à superfície com a latitude? Quais as razões para a variação?
18. Factores que mais influenciam na densidade nas latitudes baixas e latitudes elevadas.
19. Conceito de viscosidade de um fluido.
20. Regra das proporções constantes, no contexto da salinidade.
21. Variação da salinidades nas zonas costeiras. Causas das variações.
22. Definição de mares hipersalinos. Exemplos.
23. Importância da propriedade densidade em Oceanografia.
24. Porque razão para temperaturas superiores a 4 graus centígrados a densidade aumenta com a diminuição da temperatura?
25. Importância de um CTD.

I. Distribuição das principais físico-químicas da água do mar.

26. Importância do estudo da distribuição das principais propriedades físico- químicas da água do mar.
27. Variações das principais propriedades físico-químicas da água do mar, do ponto de vista horizontal e vertical.
28. Defina T, S e D, indicando os seus valores médios no oceano.
29. Conceitos de Haloclina, termoclina e Pícnoclina.
30. Variação da salinidade à superfície com a latitude.
31. Resuma a variação anual das temperaturas à superfície.
32. Compare os perfis verticais de temperatura típicos de latitudes baixas, médias e elevadas.
33. Conceito de termoclina sazonal.

CAP. III – EQUILÍBRIO DE CALOR NOS OCEANOS

34. Descreva o que é a camada de ozono e qual o efeito na radiação solar.
35. Quais os papéis do vapor de água e do dióxido de carbono no balanço do calor?
36. Explique o significado dos termos dos componentes do balanço do calor.
37. Indique o significado físico e unidades no sistema SI dos termos Q.
38. Indique os valores médios globais (ganhos ou perdas) de Q_S , Q_b , Q_h e Q_e (W/m^2) e a sua ordem de grandeza relativa (%).
39. Discuta as variações sazonais e geográficas de Q_S , Q_b , Q_h e Q_e .

40. Descreva as características do espectro da radiação electromagnética emitida pelo Sol
41. Enuncie a Lei de Stefan-Boltzman?
42. Enuncie a Lei de Wien?
43. Quais as características do espectro de radiação terrestre (pico e largura)?
44. A partir de 100 unidades de radiação solar no topo da atmosfera indique as partes reflectidas e absorvidas na atmosfera, nuvens e oceano.
45. Quais os factores que influenciam as variações temporais ou espaciais de Q_s ?
46. Indique a variação de Q_s com a latitude.
47. Qual o instrumento para medir Q_s ?
48. Qual o instrumento para medir Q_b ?
49. Quais os três tipos de condução associadas ao calor sensível?
50. Compare condução de calor molecular e turbulenta.
51. O que é convecção e como funciona?
52. Explique as variações de Q_e com a latitude.
53. O que é o calor latente de evaporação e como pode ser calculado?
54. Explique a causa das estações do ano.
55. Descreva as propriedades físicas da atmosfera, incluindo a sua composição, temperatura, densidade, conteúdo de vapor de água, pressão e movimento.
56. Será a atmosfera aquecida de cima ou de baixo? Explique.
57. Descreva o efeito de Coriolis nos hemisférios Norte e Sul e explique porque razão a intensidade do efeito aumenta nas latitudes elevadas.
58. Esquematize a distribuição das cinturas ou zonas de ventos predominantes na superfície da Terra, mostre as células de circulação, zonas de altas e baixas pressões, os nomes das cinturas de ventos e das fronteiras entre elas.
59. Porque razões há altas pressões nos pólos e baixas pressões no equador?
60. Descreva a diferença entre circulações ciclónicas e anticiclónicas, e mostre como o efeito de Coriolis é importante a produzir circulações nos sentidos horário e retrógrado.
61. Como se formam brisas de mar e de Terra? Num dia quente de Verão qual delas será mais comum e porquê?
62. Quais as condições necessárias para a formação de ciclones tropicais? Porque são raros nas latitudes médias? Porque não ocorrem no equador?
63. Explique a Formação de Nevoeiros e de Furacões
64. Distinga “tempo” e “clima”
65. Explique e caracterize as situações de El Nino e La Nina no Pacífico equatorial.
66. Calcular as componentes do equilíbrio de calor nos oceanos.

CAP. V – LEIS FÍSICAS BÁSICAS EM FLUÍDOS GEOFÍSICOS

67. Quais os princípios ou leis físicas básicas aplicáveis à dinâmica do oceano e atmosfera?
68. Enuncie as 3 leis do movimento de Newton e dê exemplos de aplicação em Oceanografia.
69. Enuncie a Lei da Gravitação Universal? Exemplos em Oceanografia?
70. Quais as forças actuantes no oceano, principais e secundárias? Descreva os movimentos resultantes associados às forças actuantes.
71. Explique o conceito de força centrípeta vs força centrífuga à luz da 3ª Lei de Newton? Indique expressão quantitativa? Dê exemplos?
72. Explique o princípio da conservação da massa? Qual a formulação para o expressar? A que reduz, se incompressível? Qual a leitura da equação da continuidade ?
73. Explique os princípios fundamentais da física que determinam os movimentos da atmosfera e do oceano?
74. Explique o princípio da conservação da massa? Qual a formulação para o expressar?
75. Enuncie o princípio de conservação de sal?
76. Explique do ponto de vista físico ou oceanográfico o conceito de vorticidade.
77. Distinga as vorticidades planetária e relativa.
78. Enuncie o princípio da conservação da energia.
79. Enuncie a lei da gravitação universal e explique a sua importância na oceanografia física.
80. Cite os dois (2) tipos de energia, cuja conservação é importante na Oceanografia e explique o porque das suas importâncias.
81. Se um objeto pesar 9 N fora da água e 4 N dentro da água, qual o seu volume?
82. Num estuário, a razão fluvial é de $21 \text{ m}^3/\text{s}$ e o fluxo de saída para o mar aberto é de $180 \text{ m}^3/\text{s}$, com salinidade de 32. Determine o fluxo de entrada de água do mar no estuário e a sua salinidade.
83. Se estivermos no espaço, em sistema de referência inercial, e tivermos força de 100 N a actuar sobre a massa de 50 kg, qual a aceleração resultante?

Benguela aos 22 de Janeiro de 2025

O Professor de Oceanografia Física

CCV ENho Fernão Guilherme