

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Um navio com deslocamento de 1.000 toneladas foi submetido a um teste de inclinação para avaliar sua condição de estabilidade inicial. Durante o teste, um peso de 35 toneladas foi deslocado transversalmente 2 metros de bombordo para boreste. O trim e a banda do navio, no início do teste, eram nulos e a posição vertical do metacentro transversal (KMT), para a condição de deslocamento, era 5,2 m. Sabendo-se que o pêndulo instalado a bordo para a realização do teste forneceu um ângulo de inclinação de 2 graus, pergunta-se:

- a) qual a altura metacêntrica transversal dessa embarcação? (3 pontos)
- b) qual a altura do centro de gravidade dessa embarcação? (3 pontos)
- c) qual a condição do equilíbrio inicial dessa embarcação? Justifique sua resposta. (2 pontos)

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma balsa com comprimento L , boca B e pontal D possui seções submersas transversais retangulares e coeficiente de bloco igual a 1. Essa embarcação possui um tanque de comprimento d que se estende de bordo a bordo, do fundo até o pontal. Pretende-se reduzir o efeito de superfície livre desse tanque na estabilidade transversal instalando-se duas anteparas verticais longitudinais, dividindo o tanque em três tanques menores e iguais. Qual o impacto da modificação realizada no efeito de superfície livre sobre a balsa? Quantifique.

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe a figura a seguir.

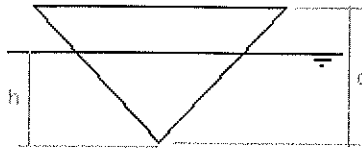


Figura: Seção do cilindro

Considere um cilindro maciço de seção na forma de um triângulo equilátero, como representado na figura acima. Qual deve ser a relação entre o peso específico do corpo (γ_c) e o peso específico da água (γ_a) para que seja garantida a sua estabilidade?

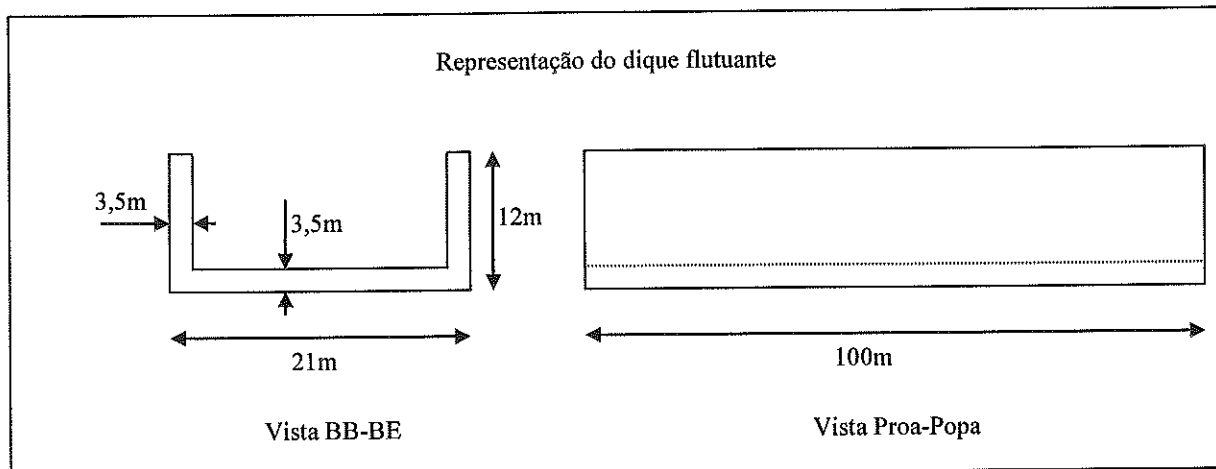
Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe a figura a seguir.



O dique flutuante de deslocamento 1.600t representado na figura acima deverá ser utilizado para a docagem de um submarino de deslocamento igual a 1.300t e 60 m de comprimento.

Sabendo-se que o centro de gravidade do submarino está localizado na sua meia-nau e que o submarino deverá ser docado sobre berços de 1 m de altura, de forma que a meia-nau do dique coincida com a meia-nau do submarino não provocando banda ou trim no dique, pergunta-se:

- qual será o calado do dique com o submarino docado após o esgotamento total dos tanques de lastro do dique? (2 pontos)
- qual a condição de estabilidade do dique na condição descrita no item anterior? Justifique numericamente sua resposta. (3 pontos)
- qual deverá ser o trim apresentado pelo dique caso o submarino seja docado 1m a ré do previsto? (3 pontos)

Considere:

- densidade da água do mar: $\rho=1000\text{kg/m}^3$;
- altura do centro de gravidade do dique em relação à sua quilha igual a 4 metros;
- altura do centro de gravidade do submarino em relação à sua quilha igual a 3 metros; e
- o peso dos berços pode ser desprezado.

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe a tabela e a figura a seguir.

Escala:	1:30
Comprimento do modelo:	1,5m
Área molhada do modelo:	0,5m ²
Hélice série B-Troost; 4 pás;	
AE/A0=0,55; passo/Diâmetro=1,0	
Diâmetro do propulsor:	0,10m
Velocidade do modelo:	2,0m/s
Rotação do propulsor do modelo	1200 rpm (20 rps)
Força propulsora no modelo:	6,5N
Torque motor obtido no modelo:	8,4x10 ⁻² N.m
Resistência ao avanço do modelo:	5,5N
Densidade do fluido:	1.000 Kg/m ³

Tabela 1: Dados do modelo e resultados do ensaio de autopropulsão

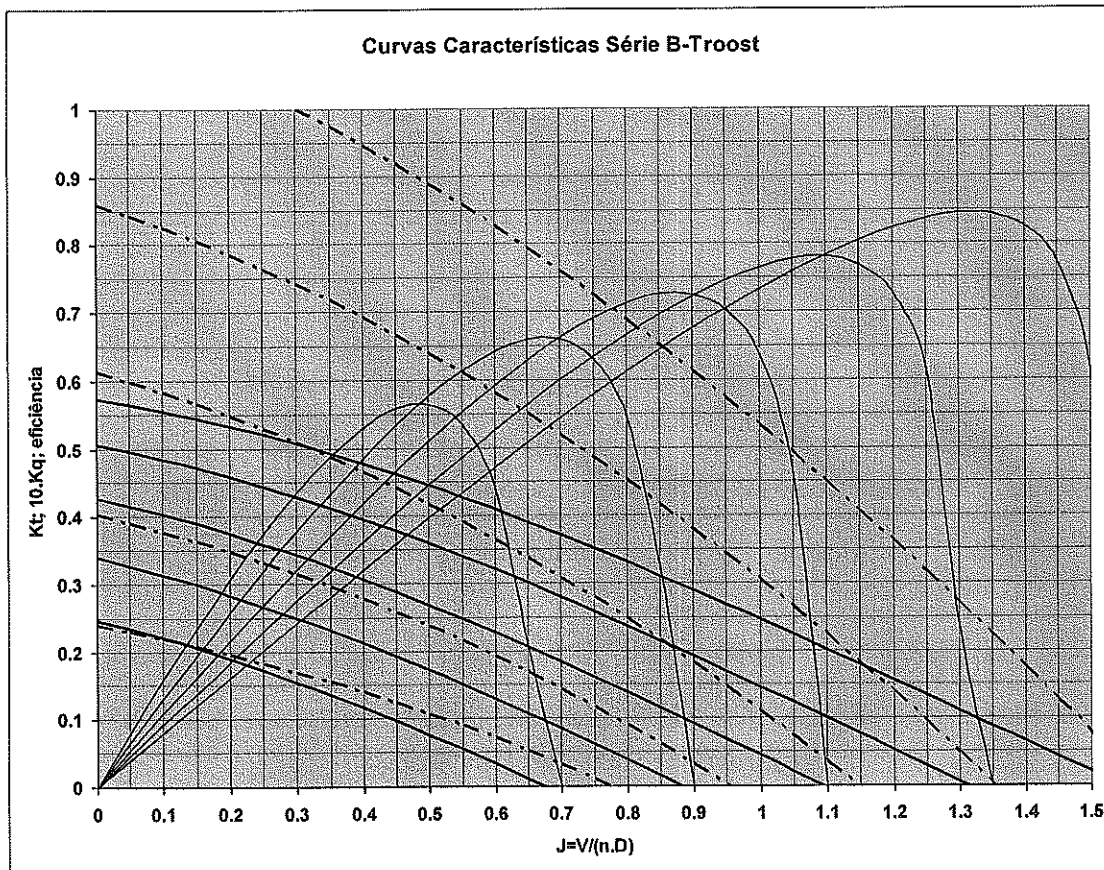


Figura 1: Curvas de água aberta da Série B-Troost para propulsores com 4 pás e $A_e/A_0=0.55$

Objetivando a determinação dos coeficientes de redução de força propulsora (t) e de esteira (w) de uma determinada embarcação, realizou-se um ensaio de autopropulsão com um modelo em escala reduzida.

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

Continuação da 5ª questão

Conhecendo-se os dados do modelo e resultados do ensaio fornecidos na tabela 1 e as curvas características do propulsor utilizado no modelo durante o ensaio (figura 1), determine:

- a) o coeficiente t da embarcação. (4 pontos)
- b) o coeficiente w da embarcação. (4 pontos)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Esboce um propulsor e um corte a 0.7 de r em uma das pás. Desenhe a composição de velocidades e o ângulo de ataque.

Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

7ª QUESTÃO (8 pontos)

Descreva o processo de escolha de um conjunto hélice-motor redutor para um navio.

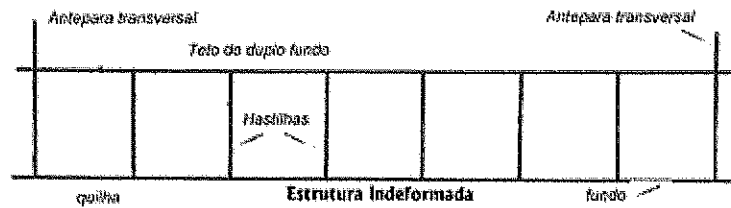
Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

8ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe a figura a seguir.



A partir do diagrama estrutural do navio apresentado acima, esboce as deflexões primárias, secundárias e terciárias.

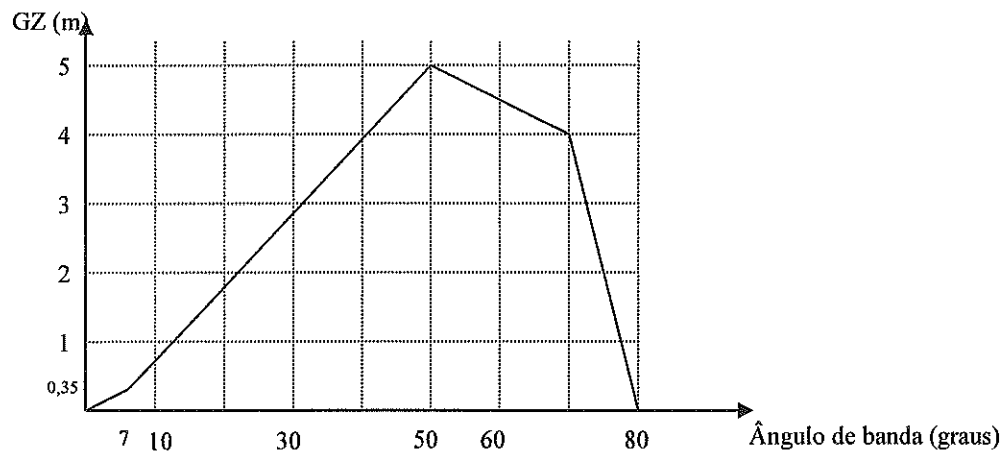
Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe a figura a seguir.



Considere um momento externo constante e igual a 20.000 t.m atuando em uma embarcação de deslocamento igual a 10.000m³ e que possui a curva de estabilidade estática apresentada na figura acima.

Determine:

- o ângulo de banda no qual a embarcação permanecerá em equilíbrio estável enquanto o momento externo atuar sobre a embarcação. (3 pontos)
- o ângulo de banda máximo que a embarcação apresentará quando passar a ser solicitada pelo momento externo especificado. (5 pontos)

Dado: Densidade do meio: $\rho = 1\text{t/m}^3$

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016

10ª QUESTÃO (8 pontos)

Cite 3 três sistemas propulsivos e suas principais características.

Continuação da 10ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA NAVAL

Concurso: CP-CEM/2016