

MARINHA DO BRASIL  
SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA  
MARINHA (CP-CEM/2023)

**ENGENHARIA CARTOGRÁFICA**

**INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1- A duração da prova será de **05 horas** e o tempo não será prorrogado. Ao término da prova, entregue o caderno ao Fiscal sem retirar os grampos de nenhuma folha.
- 2- Responda às questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Não serão consideradas respostas e desenvolvimento da questão a lápis. Confira o número de páginas de cada parte da prova.
- 3- Só comece a responder à prova ao ser dada a ordem para iniciá-la, interrompendo a sua execução no momento em que for determinado.
- 4- O candidato deverá preencher os campos:  
- NOME DO CANDIDATO; NÚMERO DA INSCRIÇÃO e DV.
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos a seguir 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 e, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada.
- 6- A solução deve ser apresentada nas páginas destinadas a cada questão.
- 7- Não é permitida a consulta a livros ou apontamentos.
- 8- A prova não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará atribuição de nota zero.
- 9- Será eliminado sumariamente do concurso e as suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
  - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- É PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA.

**NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR**

NOME DO PROFESSOR	RUBRICA

NOTA				USO DO SSPM

ESCALA DE 00,00 a 80,00

CAMPOS PREENCHIDOS PELOS CANDIDATOS	CONCURSO: CP-CEM/2023			
	NOME DO CANDIDATO:			
	Nº DA INSCRIÇÃO		DV	
NOTA				USO DO SSPM
ESCALA DE 00,00 a 80,00				

**CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)**

**1ª QUESTÃO (8 pontos)**

Tendo em vista os conhecimentos sobre o sistema UTM, bem como as cidades A, B, C e D, responda os itens abaixo.

A) Calcule o fuso ( $f$ ) e o meridiano central (MC) das cidades A e B com as longitudes ( $\lambda$ ) das coordenadas centrais iguais a  $31^{\circ}00'00''W$  (A) e  $45^{\circ}00'00''E$  (B). (3 pontos)

B) Supondo que as cidades C e D estão no fuso ( $f$ ) 23 e possuem coordenadas UTM; C= 23S, 300 000E e 9 000 000N, D= 23N, 500 000E e 1 000 000N, calcule a distância, em metros, entre as cidades C e D. (3 pontos)

C) Calcule o fator de escala (K) da cidade D de acordo com suas coordenadas B= 500 000E e 1 000 000N. (2 pontos)

Continuação da 1ª questão

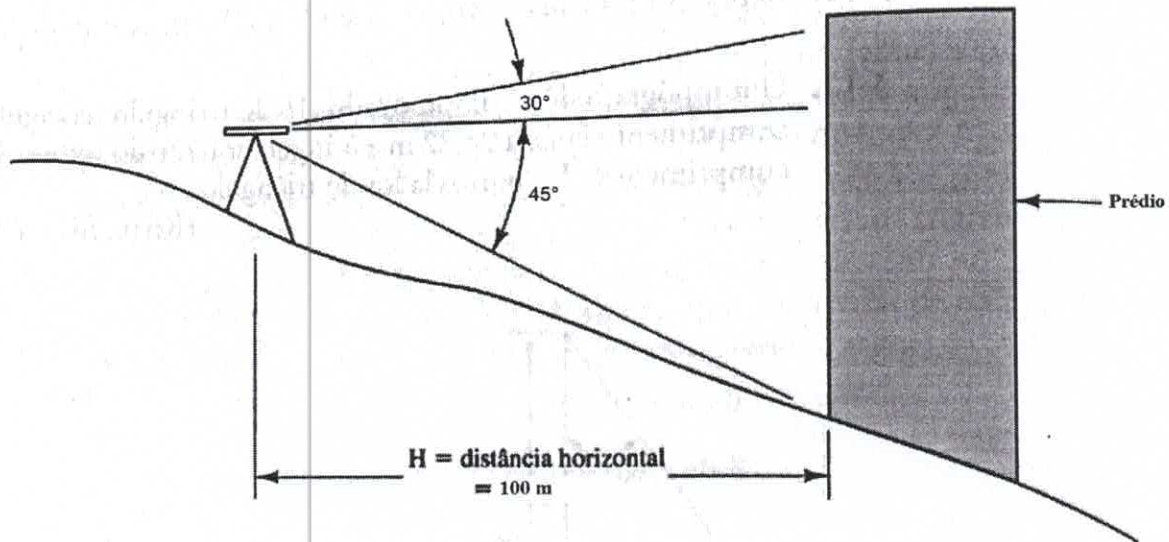
Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023

**2ª QUESTÃO (8 pontos)**

Segundo Monico, no livro "Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações (2008)", existem diversos erros sistemáticos envolvidos nas observáveis GNSS. Nesse contexto, cite quatro erros que estão relacionados à propagação do sinal e explique o erro que sofre grande influência da Ionosfera.

3ª QUESTÃO (8 pontos)



Com intuito de medir a altura do prédio apresentado na figura acima, a distância horizontal foi medida a partir do aparelho até o prédio ( $H=100\text{m}$ ) e dois ângulos verticais foram determinados, um de  $30^\circ$  e um de  $45^\circ$ . Com base nesses dados, e considerando  $\text{tg}(30^\circ) = 0,5773$ , responda os itens abaixo.

A) Qual é a altura do prédio? Considerando que, nesse caso, não é necessário medir a altura da luneta do instrumento sobre o terreno. (4 pontos)

B) Considerando que o distânciômetro (Medidor eletrônico de distância - MED) tem fornecido pelo fabricante um desvio-padrão de  $\pm(5\text{mm} + 5\text{ppm})$ , calcule o erro-padrão estimado e a precisão da distância horizontal medida a partir do prédio. (4 pontos)

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023

**4ª QUESTÃO (8 pontos)**

A Projeção de Mercator é a principal projeção utilizada para a construção de cartas náuticas. Essa projeção possui uma propriedade, na qual o rumo traçado na carta tem o mesmo valor do rumo sobre a superfície terrestre. Tal propriedade permite ao navegante chegar com exatidão na localização planejada. Com base nas informações apresentadas e nos conceitos de Bakker em "Cartografia: Noções Básicas" (1965), responda os itens abaixo.

A) Cite as características da projeção de Mercator em relação à superfície de projeção, à situação da superfície de projeção e à propriedade. (3 pontos)

B) Sendo o coeficiente de deformação transversal da projeção de Mercator  $\alpha = \sec \varphi$  (secante da latitude), sabendo que X está na latitude  $0^\circ$  e Y está na latitude  $60^\circ$  e que, na superfície terrestre, X e Y têm o mesmo valor de área. Qual é a razão entre duas áreas (X e Y) na projeção de Mercator? (5 pontos)

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023



**5ª QUESTÃO (8 pontos)**

Supondo que um elipsoide possui um semieixo maior com 3m e um semieixo menor com 2m, responda os itens abaixo. Considerar  $\sqrt{5} = 2,236$ .

A) Calcule a primeira e a segunda excentricidade, bem como o achatamento desse elipsoide. (4 pontos)

B) Explique a altitude geométrica, a altitude ortométrica e a ondulação geoidal. (4 pontos)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023

**6ª QUESTÃO (8 pontos)**

Com base nos conhecimentos de nivelamento do livro "Topografia" de Jack McCormac (2013), resolva os problemas apresentados abaixo.

A) Complete a coluna "cota" da tabela abaixo, considerando que o instrumento utilizado é um nível óptico e todos os valores estão em metros. (4 pontos)

Estação	VR	AI	VV	Cota
RN1	0,96			200
PM1	1,87		1,82	
PM2	0,75		1,98	
PM3	1,24		2,55	
RN2			2,26	

B) Considerando um nivelamento e um contranivelamento saindo de uma RN1 e retornando a mesma RN1, como mostrado na figura 1, identifique o erro total e complete as colunas "correção" e "Cota mais provável" da tabela abaixo, fazendo a distribuição dos erros possíveis. (4 pontos)

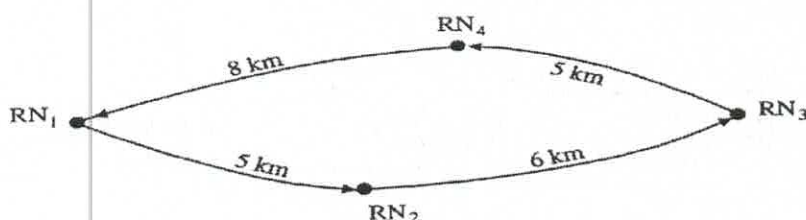


Figura 1

Fonte Topografia - Jack McCormac.

Ponto	Distancia da RN1 (km)	Cota observada (m)	Correção (m)	Cota mais provável (m)
RN1	0	200,00		200
PM2	5	203,16		
PM3	11	205,47		
PM4	16	204,73		
RN1	24	200,09		

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
 Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023

Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023

**7ª QUESTÃO (8 pontos)**

Uma empresa de aerofotogrametria dispõe de restituidor fotogramétrico e dois tipos de câmeras fotogramétricas de um só corpo, sendo uma câmera normal com  $75^\circ$  de campo angular e uma câmera grande angular com  $100^\circ$  de campo angular, com distâncias focais de, respectivamente, 300mm e 150mm e quadros iguais de 23cm x 23cm. Com base nessas informações, faça o que se pede.

A) Calcule a altura de voo, considerando o desvio padrão do restituidor fotogramétrico de 0,030mm (considerar como sendo a paralaxe), base média na escala da foto de 90mm e desvio padrão no terreno de 0,5m para alturas no solo (considerar  $\Delta h$  que se deseja identificar). (3 pontos)

B) Calcule as escalas das aerofotos tomadas com ambas as câmeras da empresa considerando a altura de voo obtida no item A. (2,5 ponto)

C) Cite 2 métodos de visão estereoscópica descritos em Andrade (2003). (2,5 pontos)

Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA


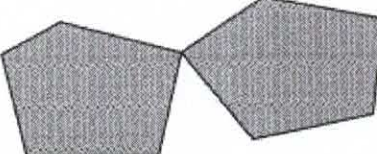
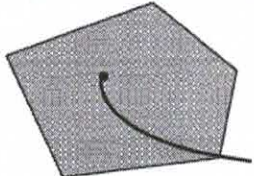
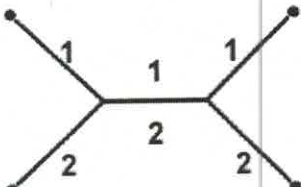


Concurso: CP-CEM/2023

**8ª QUESTÃO (8 pontos)**

Com relação ao geoprocessamento, responda os itens abaixo.

A) Modelos de dados são classificados de acordo com o nível de abstração empregado. Para aplicações geográficas, quais os níveis distintos de abstração? Explique cada um deles. (5 pontos)

B) Quais relacionamentos topológicos são descritos pelas ilustrações abaixo? (3 pontos)

 <p>Relação Topológica 1 (Linha e polígono)</p>	 <p>Relação Topológica 2 (Polígono e polígono)</p>	 <p>Relação Topológica 3 (Linha e polígono)</p>
 <p>Relação Topológica 4 (Linha e linha)</p>	 <p>Relação Topológica 5 (Ponto e ponto)</p>	 <p>Relação Topológica 6 (Ponto e ponto)</p>

Fonte: Adaptado de Introdução à Ciência da Geoinformação

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023



**9ª QUESTÃO (8 pontos)**

Considerando a técnica de fototriangulação e restituição, responda os itens abaixo.

A) O que é fototriangulação e qual o seu maior objetivo? (3 pontos)

B) Explique o que é restituição e seu resultado. (3 pontos)

C) Quais orientações são necessárias para formação do modelo estereoscópico e que permitem realizar medições? Explique as orientações. (2 pontos)

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023

10ª QUESTÃO (8 pontos)

Banda alfa (760nm - 900nm)		
105	128	245
236	5	101
187	147	37

Banda bravo (630nm - 690nm)		
145	99	229
0	21	182
217	2	228

Banda charlie (520nm - 600nm)		
46	171	193
24	147	193
144	203	191

Banda delta (450nm - 520nm)		
223	218	248
171	223	220
47	227	177

Considere as matrizes representando imagens apresentadas acima e responda os itens a seguir, com relação ao sensoriamento remoto.

A) Apresente uma imagem-composição colorida com as imagens que compõem o espectro visível, com cada célula da imagem-composição contendo os números digitais organizados, respectivamente, em R G B. (2 pontos)

B) Explique o método da regressão para correção atmosférica. (2,0 pontos)

C) Explique o que é manipulação de contraste e como é realizada para imagens digitais. (2 pontos)

D) Cite quatro satélites imageadores que possuam sensores com resolução geométrica de pelo menos 10m ou de maior resolução e capazes de representar de maneira individualizada as faixas espectrais do visível e do infravermelho nessa resolução geométrica (melhor que 10m). (2 pontos)

Continuação da 10ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2023