

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA
MARINHA (CP-CEM/2014)

ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

PROVA ESCRITA DISCURSIVA
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 na 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- NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE MATERIAL EXTRA.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA			USO DA DEnsM
	000 A 080				

CAMPOS PREENCHIDOS
PELOS CANDIDATOS

CONCURSO: CP-CEM/2014
NOME DO CANDIDATO:

Nº DA INSCRIÇÃO		DV	ESCALA DE	NOTA			USO DA DEnsM
				000 A 080			

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Cite oito erros envolvidos no Global Navigation Satellite System (GNSS) agrupados segundo as suas fontes.

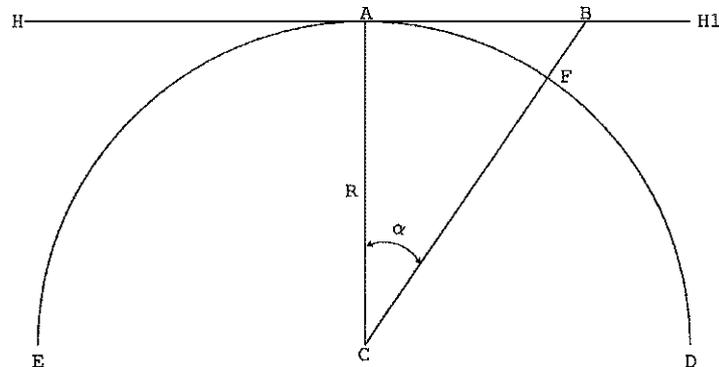
Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe a figura a seguir.



Onde:

EAD - arco de círculo da terra considerada como esfera;

HH1 - horizontal de um plano horizontal tangente em A;

AC - igual ao raio terrestre;

AB - tangente que corresponde ao arco AF; e

ACF - afastamento angular das duas verticais que passam pelos pontos A e F.

- determine o erro de esfericidade em função do raio e do arco, dado que $\text{tg } \alpha = \alpha + \alpha^3/3$. (4 pontos)
- explique quando o erro de esfericidade pode ser desprezível em termos do levantamento topográfico. (4 pontos)

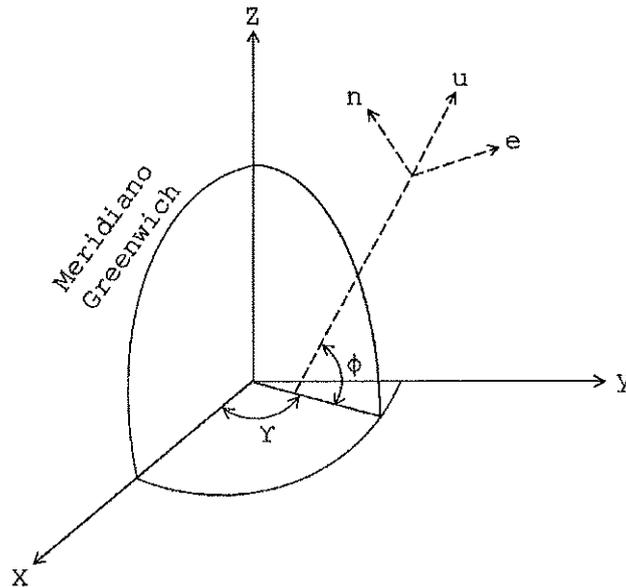
Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Com base na figura abaixo, transforme as coordenadas do sistema geocêntrico para o sistema de coordenadas local.



Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Interprete a discrepância (variância das observações) de um ajustamento utilizando o teste de hipótese. Considere que a hipótese básica não é rejeitada ao nível de significância α :

$$X^{*2} < X^2_{v,1-\alpha/2} \quad \text{ou} \quad X^{*2} < X^2_{v,\alpha/2}$$

onde:

v - grau de liberdade.

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere que, para calcular a missão de voo para uma área de 16000m de comprimento e 8000m de largura, será usada uma máquina fotográfica com distância focal de 21cm. Sabe-se que o avião tem uma velocidade de 108km/h, a escala aproximada de 1:10000, a média das elevações no terreno é de 360m, para o tamanho das fotografias que deverá ser de 23cm x 23cm, e o recobrimento da linha de voo que será de 60% e o lateral de 25%. Sendo assim, determine:

- a) a altura de voo. (1 ponto)
- b) o comprimento longitudinal efetivo. (1 ponto)
- c) o comprimento transversal efetivo. (1 ponto)
- d) o intervalo de exposições. (1 ponto)
- e) o número de fotos por linha de voo. (1 ponto)
- f) o número de linhas de voo. (1 ponto)
- g) o número total de fotos. (2 pontos)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Nos conceitos de sensoriamento remoto, duas simplificações são introduzidas durante o processo de formação da imagem digital, que pode ser definida como um conjunto de pontos, em que cada ponto (pixel) corresponde a uma unidade de informação do terreno armazenada no computador sob forma de um número inteiro. Uma imagem pode ser representada por uma matriz com o seguinte formato:

```
0 0 0 0 0 0 0 0 (fim da linha)
0 1 1 0 0 2 2 0 (fim da linha)
0 1 1 0 2 2 2 0 (fim da linha)
0 1 1 0 0 0 2 0 (fim da linha)
0 0 0 0 0 0 0 0 (fim da linha)
```

Com base nestas afirmativas:

- a) cite as duas simplificações e seus conceitos. (2,5 pontos)
- b) transcreva a função do pixel e o que suas variáveis representam. (2,5 pontos)
- c) qual o formato e tamanho da matriz e o que representam seus valores armazenados. (3 pontos)

Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

7ª QUESTÃO (8 pontos)

Demonstre que a lei de projeção de Mercator é dada por:

$$Y = R \cdot \ln | \operatorname{tg}(45 + \phi/2) |$$

Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

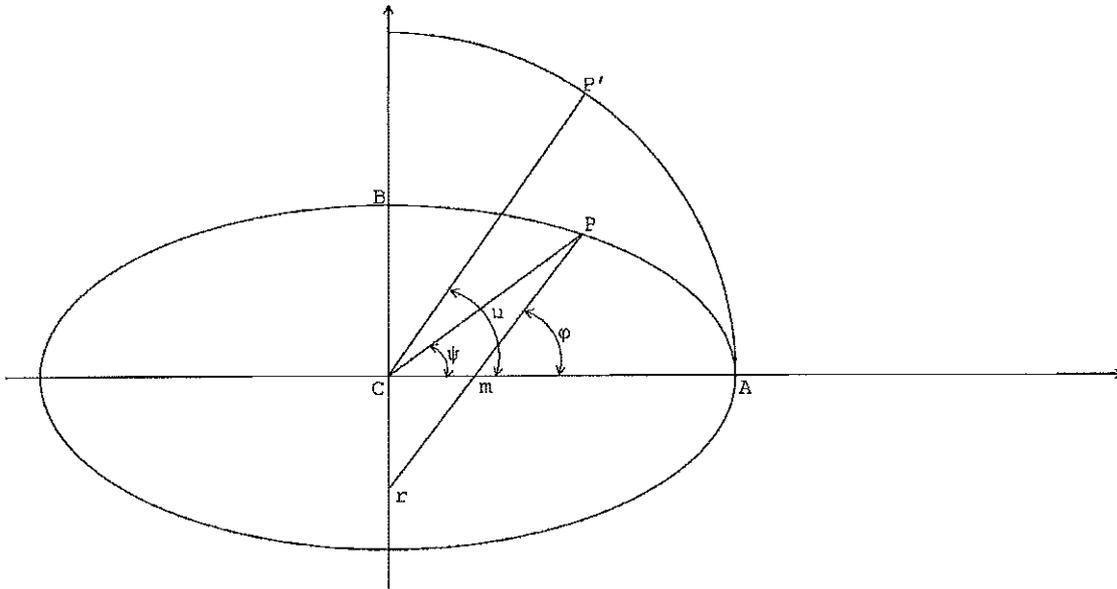
Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

8ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe a figura abaixo.



Dados:

AC - semi-eixo maior do elipsóide;

BC - semi-eixo menor do elipsóide;

Pm - pequena normal;

Pr - grande normal;

Ψ - latitude geocêntrica do ponto P;

ϕ - latitude geodésica do ponto P; e

u - latitude reduzida do ponto P.

Demonstre que:

a) $\text{tg}\Psi = (1-e^2)\text{tg}\phi$ (4 pontos)

b) $\text{tgu} = (1-e^2)^{1/2}\text{tg}\phi$ (4 pontos)

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Dentro dos conceitos de Sistema de Informação Geográfica (SIG), sabe-se que na representação das informações espaciais, uma entidade geográfica pode ter diversas representações espaciais conforme a escala utilizada, por exemplo, um cais pode ter a representação de uma linha em uma carta de escala pequena ou por um retângulo numa carta de escala grande. Este tipo de mudança na representação cartográfica está relacionado à representação gráfica. Como se chama este método e explique quais são os principais fatores que justificam seu emprego.

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014

10ª QUESTÃO (8 pontos)

Pode-se afirmar que um SIG (Sistema de Informação Geográfica) possui como uma de suas características a possibilidade de integração e inserção numa única base de dados, de informações espaciais oriundas de outras cartas, de imagens de satélites, de dados de redes e de MNT (Modelo Numérico de Terreno). Dentro deste significado, descreva 4 funcionalidades desse sistema.

Continuação da 10ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2014