

[ENGENHARIA GEOGRÁFICA]

|11-2-2004|

EXAME DE RECURSO DE METROLOGIA

|2H30M|

1. Suponha que pretende fazer a medição de uma peça com um sistema 3D móvel, usando para isso dois teodolitos e uma barra de invar.
 - a) Diga como obtém neste caso a distância horizontal e a diferença de nível entre os centros ópticos dos teodolitos.
 - b) Se utilizasse antes duas estações totais e um reflector, como resolveria o problema da alínea anterior?
 - d) Como pode controlar a qualidade das coordenadas obtidas pelo sistema 3D móvel?

2.
 - a) Descreva o algoritmo que permite fazer a restituição de uma esfera a partir do conhecimento das coordenadas cartesianas de 4 pontos. Diga, justificando, se essa restituição é sempre possível a partir de 4 pontos.
 - b) Conhecendo os parâmetros definidores de duas esferas, como pode determinar a intersecção entre elas?

3.
 - a) Faça uma breve descrição da estrutura e do funcionamento de uma máquina de medição de coordenadas (CMM).
 - b) Diga quais são as fontes de erro exógenas de uma CMM.

4. Pretende-se fazer o ajustamento de um cone de revolução a um conjunto de pontos, dados pelas suas coordenadas cartesianas.
 - a) A que condições deve obedecer esse conjunto de pontos para que o ajustamento seja possível?
 - b) Como determina uma aproximação inicial para os parâmetros ajustados do cone?
 - c) Explique o funcionamento do algoritmo iterativo de Gauss-Newton para o ajustamento de um cone de revolução.

5. Dados os parâmetros definidores de uma recta, como determina uma transformação que a faça coincidir com o eixo Oy?

Pergunta teórica suplementar:

- a) Partindo de um conjunto de pontos não colineares, dados pelas suas coordenadas cartesianas, deduza um algoritmo iterativo com base no método de Gauss-Newton que permita fazer o ajustamento de um plano a esses pontos.
- b) Após o ajustamento, como determina o desvio de forma plana?
- c) Considerando que as coordenadas dos pontos foram obtidas por uma CMM, como faria a correcção de raio neste caso?