

AJUSTE DE OBSERVACIONES.TEORÍA.FEBRERO 2004

1.-Dada la forma bilineal $b = x^t B y$ donde $x^t (1,m)$, $B(m,n)$, $y(n,1)$. Calcular las derivadas parciales de b respecto a los dos vectores x e y , e indicar la dimensión de las expresiones resultantes, como vector fila y vector columna.

2.-Fundamentos del ajuste mínimo cuadrático. Explicar sucintamente las características básicas de los dos métodos fundamentales del ajuste mínimo cuadrático.

3. – En un triángulo se han observado los tres ángulos A, B, C y los tres lados a, b y c . Se quieren obtener los valores ajustados de estas observaciones utilizando el Método de Ecuaciones de Condición. ¿Cuántas y cuáles serían las ecuaciones de condición a plantear?

4.- En la pregunta anterior, elegir una ecuación de condición no lineal de las planteadas y linealizarla teniendo en cuenta que se pretende calcular en las siguientes unidades: metros y segundos centesimales.

5.- Deducir la ley de propagación de varianzas en el caso lineal :

$$\Sigma_{yy} = A \Sigma_{xx} A^t$$

6. -Observaciones de distinta precisión. Conceptos de Peso y Varianza. Varianza de la unidad de peso. Significado. Matrices Varianza-Covarianza, de Peso y Cofactor. Relaciones entre ellas

7.-Deducir la expresión para la matriz varianza-covarianza asociada al vector de residuos en el método paramétrico. Identificar los elementos que la forman.

8.-En el ajuste de una trilateración se ha medido la distancia S entre dos puntos A y B , cuyas coordenadas se han de ajustar. Se pide la expresión de la correspondiente relación de observación linealizada.

9. -La expresión de la distribución Normal bidimensional es:

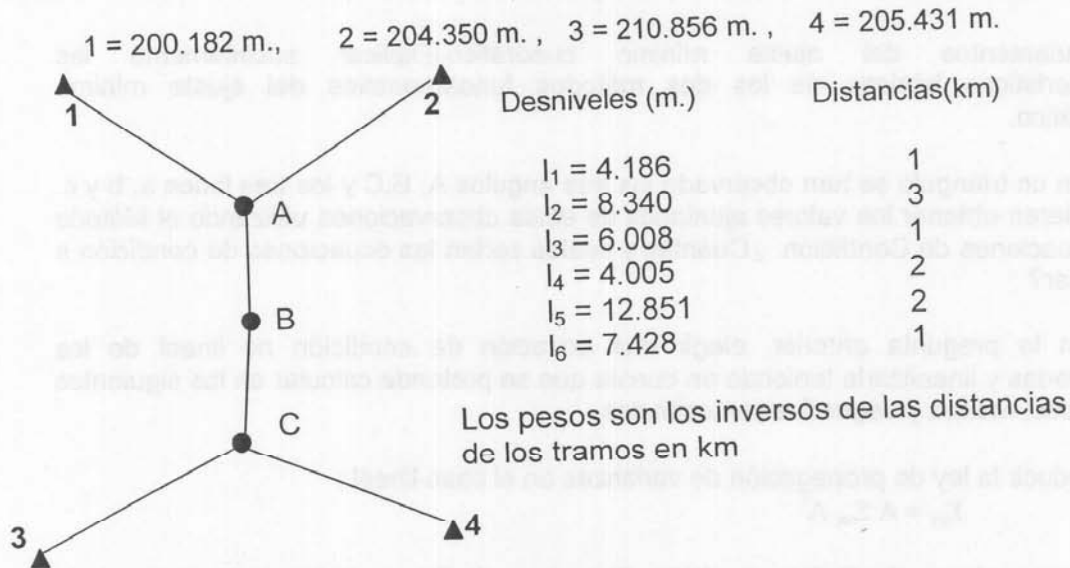
$$f(x,y) = \frac{1}{2\pi \sigma_x \sigma_y \sqrt{1-\rho^2}} \exp \left[\frac{-1}{2(1-\rho^2)} \left[\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x} \right)^2 - 2\rho \left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x} \right) \left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y} \right) + \left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y} \right)^2 \right] \right]$$

Explicar cómo se genera la familia de elipses de error y cuál es la expresión general de la Elipse de Error Estándar.

10.-Explicar brevemente los dos métodos que permiten obtener los parámetros de la elipse de error estándar centrada en el origen

AJUSTE DE OBSERVACIONES.PROBLEMAS.FEBRERO 2004

1.- En la siguiente red de nivelación los puntos 1, 2, 3 y 4 tienen alturas conocidas sin error y los puntos A, B y C alturas desconocidas:



Se pide:

- 1)Plantear las ecuaciones de observación y las ecuaciones de condición correspondientes
 - 2)Obtener las alturas ajustadas de los puntos A,B y C utilizando el Método Paramétrico
 - 3)Varianza de referencia a posteriori
 - 4)Precisiones de las alturas de los puntos A,B y C
- (5 puntos)

2.- En la siguiente figura los puntos A , B y C tienen coordenadas conocidas sin error. Se han observado el acimut de AP y BP, así como la distancia CP

A(0,150) m. B(100,20) m. C(250,0)
 AcimutAP = $89^{\circ}48'80''$ AcimutBP = $53^{\circ}34'85''$ DistanciaCP = 206.20 metros
 $\sigma_{\text{distancia}} = 0.10$ m. $\sigma_{\text{Acimutes}} = 10''$

Se pide :

- 1)Calcular las coordenadas aproximadas de P con los dos acimutes
- 2)Obtener las coordenadas ajustadas de P utilizando el método paramétrico(tomar la varianza de referencia a priori igual a 1)
- 3)Var. de referencia a posteriori
- 4)Precisión de las coordenadas ajustadas del punto P
- 5)Parámetros de la Elipse de Error estándar

(5 puntos)

