

**AJUSTE DE OBSERVACIONES. 2 SEPTIEMBRE 2005**

**TEORÍA**

1.-Siendo  $b=x^T B y$  una forma bilineal, deducir la expresión de  $\left[ \frac{\partial b}{\partial \bar{x}} \right]_{v. columna}$ .

Aplicación:  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$ ,  $y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix}$

2.-Desde un punto fijo  $P(X_p, Y_p)$  se han visado dos puntos de coordenadas desconocidas  $1(x_1, y_1)$  y  $2(x_2, y_2)$ , obteniéndose un ángulo  $\alpha$ . Obtener la expresión linealizada de la ecuación de observación correspondiente, si conocemos valores aproximados para esas coordenadas.

3.- En el supuesto de que el modelo funcional no sea lineal, explicar cual es el proceso a seguir, en el caso paramétrico, para obtener los valores ajustados de las observaciones.

4.-¿Cómo se representa el modelo estocástico en el caso de observaciones de distinta precisión? Matrices que intervienen y relaciones que existen entre ellas

5.- Explicar todos los pasos a seguir para obtener los semiejes y la orientación de la Elipse de Error Estándar asociada a las coordenadas de un punto determinadas mediante un ajuste mínimo cuadrático.

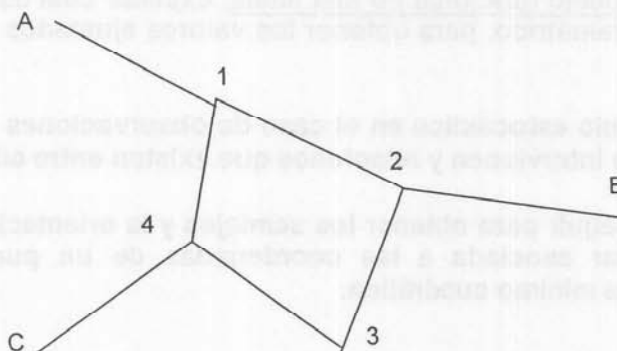
**AJUSTE DE OBSERVACIONES. 2 SEPTIEMBRE 2005**  
**PROBLEMAS**

1.- En la siguiente figura se conocen las alturas de los puntos A, B y C, así como todos los desniveles observados. Se pretenden obtener las alturas de los puntos 1, 2, 3 y 4. Altura de A = 100 m, altura de B = 150 m y altura de C = 150 m. Los valores de los desniveles son:

A1 = 20.30 m    12 = 10.10 m    23 = -20.60 m    34 = 30.70 m    41 = -20.50 m  
B2 = -20.00 m    C4 = -10.00 m

Se pide:

- Escribir las ecuaciones de observación y condición correspondientes
- Calcular las alturas de los puntos 1, 2, 3 y 4 utilizando el Método de las Ecuaciones de Condición (observaciones de la misma precisión)
- Calcular el valor de la Varianza de Referencia a posteriori



**( 4 puntos)**

2.- Se conocen las coordenadas de los puntos A, B y C, siendo:

A(0,0) B(150,0) C(0,200) metros

Se han observado dos acimutes y una distancia a un punto P de coordenadas desconocidas:

Acimut de AP =  $27^{\circ} 80^{\circ}$  , BP = 300.40 metros, Acimut de CP =  $60^{\circ} 60^{\circ} 10^{\circ}$   
 $\sigma_{\text{distancia}} = 0.01 \text{ m}$      $\sigma_{\text{acimutes}} = 10^{\circ}$

Calcular:

- Coordenadas aproximadas del punto P utilizando los acimutes
- Coordenadas ajustadas del punto P
- Varianza de referencia a posteriori
- Matriz covarianza asociada a la posición ajustada de P
- Parámetros de la Elipse de Error Estándar

**(6 puntos)**