

Objetivos.

- Calcular nivelaciones trigonométricas
- Determinar incertidumbres en las nivelaciones trigonométricas.
- Introducción al cálculo de coordenadas.

Ejercicios de trabajo en clase.

Ejercicio R2-1

Para conocer la altitud de un vértice B, se procede a observar la misma desde una estación de cota conocida con una E.T. de características $S=6cc$, $A=30$, $a=3cc$, $2mm+2ppm$, obteniéndose los datos que se ofrecen a continuación:

| CLAVES | ALTURA APARATO | | PUNTOS | | DISTANCIA | | ANGULO H | | ANGULO V | | ALTURA PRISMA | |
|--------|----------------|-----|----------|--------|-----------|-------|----------|----------|----------|----------|---------------|-----|
| | m | cm | Estación | Visado | metros | mm | Grados | Segundos | Grados | Segundos | m | cm |
| | 1 | 4:5 | A | REF | | | 1:6:5 | 4:9:5:0 | | | | |
| | 1 | 4:5 | A | B | 1:2:5:6 | 9:3:1 | 1:0:6 | 3:6:7:1 | 9:4 | 2:5:7:4 | 1 | 0:0 |

Indicar que en el momento de la observación no se corrigió por efectos atmosféricos al no disponer en campo de la tabla adecuada, comprobándose con posterioridad que se deben corregir 25 ppm. Suponiendo que se ha efectuado doble lectura en todas las observaciones, se pide:

- 1.- Coordenadas planimétricas y altimétricas para la estación B.
- 2.- Si la incertidumbre altimétrica de A es de 3 cm, determinar la incertidumbre en la determinación de la altitud para B.

Coordenadas A [1000,000 ; 1000,000; 100,0]; Coordenadas de REF [1500,920]

Ejercicio P2-1

Para dotar de cota a un punto B se realiza la siguiente toma de datos, leyendo a una señal de cota conocida situada en un muro. La cota de la señal es: $Z_{SE} = 120.100m$

El aparato utilizado es una ETT [6cc , 32 , 5cc , (3mm+3ppm)] realizándose la siguiente toma de datos:

| Altura Aparato | Punto Estación | Punto Visado | Distancia | Angulo Horizontal | Angulo Vertical | Altura de Jalón |
|----------------|----------------|--------------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------|
| 1.55 | A | SE | 625.889 | 3.2563 | 103.6062 | 0.00 |
| | | B | 526.998 | 214.5687 | 97.9587 | 1.30 |

Suponiendo que la señal del muro no tiene ningún tipo de incertidumbre altimétrica y que las lecturas se realizan en círculo directo y círculo inverso. (Se tomará el valor $e_m=2cm$):

- 1.- Calcular la cota del punto B
- 2.- Calcular la incertidumbre altimétrica del punto B en la nivelación trigonométrica.

Ejercicios de autocomprobación.

Ejercicio P2-2

Con el fin de dotar de cota trigonométrica a un punto A del terreno a partir de un clavo incrustado en una pared que tiene una altitud de 427,33 m. respecto al nivel medio del mar en Alicante, se utiliza una estación topográfica total que tiene:

- . Sensibilidad: 2cc
- . Aumentos: 30
- . Apreciación: 3cc
- . Precisión del distanciómetro: 5 mm. + 5 ppm.

Se realiza la siguiente toma de datos:

| ALTURA APARATO | PUNTOS EST. VISADOS | DISTANCIA GEOMETRICA | ANGULO HORIZONTAL | ANGULO VERTICAL | ANGULO JALON | ALTURA |
|-------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------|
| 1,62 | A CLAVO | 3.754,715 | 76,7126 | 106,2717 | 0,0 | |

- 1.- Sabiendo que el clavo tiene una incertidumbre de 5 cm., evaluar la cota de A y su incertidumbre.
- 2.- Incertidumbre al evaluar la distancia, considerando un valor de $e_d + e_p = 1\text{cm}$.

Resultados:

- 1.- $Z = 794,138\text{m}$. Si $e_m = 11\text{ cm}$, $e_z = 14,4\text{ cm}$.
- 2.- $e_d = 2,6\text{ cm}$

Ejercicio P2-3

Para dotar de cota a un punto B se realiza la siguiente toma de datos, leyendo a una señal de cota conocida situada en un muro. La cota de la señal es: $Z_{SE} = 110.000\text{m}$

El aparato utilizado es una ETT [6cc, 32, 5cc, (3mm+3ppm)] realizándose la siguiente toma de datos:

| Altura Aparato | Punto Estación | Punto Visado | Distancia | Angulo Horizontal | Angulo Vertical | Altura de Jalón |
|-------------------|-------------------|-----------------|-----------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1.60 | A | SE | 325.754 | 3.2563 | 102.5022 | 0.00 |
| | | B | 126.110 | 374.5687 | 96.9987 | 1.30 |

Suponiendo que la señal del muro tiene una incertidumbre altimétrica de 1cm; y que las lecturas se realizan en círculo directo y círculo inverso. (Se tomará el valor $e_m = 2\text{cm}$):

- 1.- Calcular la cota del punto B
- 2.- Calcular la incertidumbre altimétrica del punto B en la nivelación trigonométrica.

Resultados:

- 1.- $Z = 127.437\text{m}$.
- 2.- $e_z = 3.1\text{ cm}$