

# TOPOGRAFÍA I

( 18 - XII - 2006 )

## TEORÍA

1.- Responder de manera concreta y concisa las siguientes cuestiones:

- a) Esquema gráfico de las superficies consideradas en Geodesia para una determinada zona.
- b) Representar un punto P de la superficie terrestre en el Sistema de referencia WGS 84 por sus coordenadas cartesianas geocéntricas y por sus coordenadas geodésicas
- c) En Teoría de errores, justificación de la expresión

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

donde  $x_i$  son los valores observados,  $n$  el número de observaciones y  $\bar{x}$  el valor más probable de la magnitud

- d) Expresión analítica del e.m.c. de una serie de observaciones y del e.m.c. del valor más probable de dicha serie en observaciones directas de distinta confianza. ¿Qué representan?
- e) Esquema gráfico del error de inclinación del eje de colimación y de su influencia en lecturas horizontales en visuales de máxima inclinación.
- f) Esquema gráfico de una observación no afectada de error de dirección, habiendo error en el centrado de la estación y de la señal.
- g) En medida electromagnética de distancias, obtención analítica de la expresión de la distancia límite.
- h) Finalidad del sensor de inclinación.
- i) Esquema gráfico simplificado de un nivel (equialtímetro) automático de línea puesto en estación.
- j) Esquema gráfico de la determinación del desnivel entre dos puntos por el método de punto medio con un nivel afectado de error de colimación.

2.- La falta de paralelismo de las superficies de nivel en la determinación de alturas: origen y consecuencias.

3.- Exponer, justificando las respuestas, las prestaciones que podría tener un distanciómetro que emitiese una sola longitud de onda, dos y tres.

Datos:

$$D_L = \frac{\lambda_1 \cdot \lambda_2}{2 \cdot (\lambda_1 - \lambda_2)} \quad [e_n]_{\max} = \frac{2.5 \cdot \sqrt{2} \cdot e_L}{\frac{\lambda_1}{2} - \frac{\lambda_2}{2}}$$

Notas:

- Peso de las preguntas: 1ª : 3, 2ª : 3.5, 3ª : 3.5
- Tiempo concedido: 2 horas



**TOPOGRAFÍA I. EJERCICIOS**

(18 - XII - 06)

1.- Se quiere obtener el acimut de la dirección de una pista de un aeródromo y el desnivel que existe entre la cabecera (C) y final (F) de pista.

Para ello se efectúa una observación topográfica desde la cabecera de pista (C), a una base de replanteo (BR) y al punto final de pista (F), con un taquímetro electrónico cuyas características son: sensor de doble eje, resolución en lecturas angulares horizontales y cenitales de  $\pm 10''$  y distanciómetro coaxial de precisión  $\pm(10\text{mm} + 10 \times 10^{-6} \times D)$ , utilizando un jalón con nivel esférico cuya sensibilidad es de  $50''$ .

Se considera: error de puntería acimutal y cenital (incluida regla de Bessel) de  $\pm 20''$ , el error de estación  $\pm 3\text{mm}$ , el error de señal  $\pm 5\text{mm}$ , y el error medio cuadrático de la altura de instrumento y altura del jalón de  $\pm 3\text{mm}$ .

Obteniendo la siguiente libreta de campo :

Punto Estación	Punto Visado		Horizontales Hz (g)			Cenitales V (g)			Distancias Geométricas
<b>C</b>  <i>i</i> = 1,600 m	<b>BR</b>  <i>m</i> = 0,860 m	cd	375	48	10	94	20	10	
		ci	175	48	30	305	79	00	
	<b>F</b>  <i>m</i> = 0,860 m	cd	18	59	30	100	17	40	2 150,109 m
		ci	218	59	30	299	81	70	

Conociendo las coordenadas de:

$$BR ( X_{BR} = 3\ 013,999\ \text{m}, Y_{BR} = 7\ 155,866\ \text{m}, Z_{BR} = 610,500\ \text{m} )$$

$$C ( X_C = 5\ 250,382\ \text{m} \pm 0,030\ \text{m}, Y_C = 3\ 250,922\ \text{m} \pm 0,030\ \text{m} )$$

- CALCULAR :**
- El acimut de la pista ( $\theta_C^F$ ) y la precisión obtenida.
  - Coordenadas planimétricas del final de la pista.
  - Altitud de la cabecera de pista.
  - El desnivel existente entre la cabecera y el final de pista y precisión obtenida.
  - Errores sistemáticos del taquímetro electrónico.

2.- Se quiere observar una poligonal abierta encuadrada, entre la Base de Replanteo del ejercicio anterior y la cabecera de pista, en tramos de 500 metros de longitud, con el mismo taquímetro electrónico y en las mismas condiciones, y sabiendo que el error medio cuadrático de los desniveles en los tramos de la poligonal es de  $\pm 30\text{mm}$ .

**Calcular todas las tolerancias necesarias para el posterior cálculo de la poligonal.**

Tiempo concedido : 2<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> .