

- 1.- Responder brevemente:
  - a. Calcular el desplazamiento de imagen en un fotograma tomado con una cámara de focal=150 mm, a una altura de vuelo sobre el terreno de 3000 m, en un avión que lleva una velocidad de 360 km/h. A una velocidad de obturación de 1/300 sg
  - b. Calcular la apreciación altimétrica en un par estereoscópico del apartado a) con un recubrimiento longitudinal del 60%.
  - c. "En una fotografía inclinada los desplazamientos debidos al relieve se radian desde el:" isocentro, nadir, punto principal. Razona la respuesta.
  - d. Razonar la siguiente afirmación: "A menor altitud, mayor paralaje estereoscópico".
  - e. Definir: punto principal, centro fiducial, punto nadiral , centro de proyección
  - f. Si se tienen puntos de igual altitud a una distancia del punto principal de 98 mm. ¿Cual tendría mayor desplazamiento debido al relieve en escalas 1/10000 ó 1/40000 y con focales super granangular, granangular y normal?. Calcular el desplazamiento en unidades terreno.
  
- 2.- Citar los dos procedimientos habituales de orientación relativa y decir en cada caso que elementos son fijos y cuáles producen la eliminación de  $p_y$ .; razonar el número de elementos utilizados, zona del modelo en que actúan y el orden en que intervienen.
  
- 3.- Deducción del cálculo de los giros  $\Phi$  y  $\Omega$  necesarios para nivelar el modelo estereoscópico si disponemos de cuatro puntos de apoyo.
  
- 4.- Dibujar el esquema de un monocomparador y de un estereocomparador. Explicar si existe alguna relación entre la información obtenida con un comparador y la contenida en el certificado de calibración de una cámara métrica
  
- 5.- Indicar las condiciones de ortogonalidad de una matriz de rotación.

**Tiempo: 1 hora y 30 minutos**

1.- Se han observado con estereoscopio de espejos y barra de paralaje tres puntos de apoyo de altitud conocida. Se dispone de los siguientes datos:

Focal = 152.3 mm  
 Formato = 230 mm de lado  
 Recubrimiento longitudinal = 65 %  
 Constante de la barra = 40.59 mm

Punto	r (mm)	h (m)
A	38.99	746.59
B	37.91	708.55
C	37.85	706.68
ω1	39.91	

Calcular los valores más probables de H y B (aproximar la solución al m.)

2.- Se ha tomado una foto vertical con una cámara de focal calibrada 152,212 mm, las coordenadas calibradas de las marcas fiduciales y del punto principal son las siguientes:

Puntos	1	2	3	4	p.p.
x (mm)	26.274	238.257	235.928	23.984	131.104
y (mm)	14.648	16.973	228.974	226.622	121.814

La altura de vuelo es de 12000 m sobre el nivel del mar. El promedio de altitudes de la zona es de 120 m sobre el nivel del mar. Las coordenadas medidas de las marcas fiduciales y de un punto P son:

Puntos	1	2	3	4	P
x (mm)	30.002	242.141	238.868	26.78	230.54
y (mm)	14.832	18.06	230.232	226.96	38.326

Calcular las coordenadas del punto P corregidas de deformación de la película y reducidas al p.p., para ello utilizar una transformación afín. Una vez efectuadas corregir las mismas de distorsión radial, de refracción atmosférica y de esfericidad terrestre. La distorsión radial en el punto P es de -6 μm

**Nota.** Utilizar la expresión siguiente para el cálculo del factor K:

$$K = \left[ \frac{2410H}{H^2 - 6H + 250} - \frac{2410h_m}{h_m^2 - 6h_m + 250} \right] 10^{-6}$$

3.- Se tienen los siguientes datos de los puntos de apoyo de un modelo a escala 1:2.000, ajustado en relativas, así como las coordenadas terreno de dichos puntos. Calcular:

- a) Los giros φ y Ω generales, para ajustar el modelo en absolutas por el método matricial utilizando **solamente** los puntos A, B, C y D
- b) El error altimétrico del punto E después de realizar el ajuste (introducidos los giros calculados). Si ajusta la altimetría a cero en un punto, hacerlo en el punto A

Punto	Modelo (mm)			Terreno (m)
	x	y	z	Z
A	2.603,10	16563,10	370,735	728,33
B	1.702,25	16047,35	338,325	643,18
C	3.011,90	10966,20	257,845	614,14
D	2.530,50	16500,30	325,680	655,36
E	3.150,80	16405,70	352,347	709,69

Tiempo: 1 hora y 30 minutos

Pesos: 3 – 4 – 3