

Alumno: \_\_\_\_\_

## 1) (2.0 puntos)

- 1.1 En campo determinamos una distancia reducida de 845.369 m. en una zona con factor de anamorfosis  $K=0.9996$ . ¿Cuál es la distancia que representaremos sobre el plano en proyección UTM? \_\_\_\_\_ m.
- 1.2 ¿Cuántos segundos centesimales son UN MILIGON? \_\_\_\_\_
- 1.3 ¿Cuántas Quarteradas son una superficie de 2.5Ha 7.3a y 34ca? \_\_\_\_\_ Q.
- 1.4 ¿Cuál es el error planimétrico tolerable en un plano a escala 1/350 ? \_\_\_\_\_ m.
- 1.5 ¿Qué arco representa un ángulo de 0.0050 gon a 350 m.? \_\_\_\_\_ m.
- 1.6 Para determinar el error de eclímetro leemos el vertical cenital en  $CD=95.5623$  gon y  $CI=304.4285$  gon ¿Cuál es el error de eclímetro? \_\_\_\_\_ gon

2) (2.0 puntos) Se realiza una nivelación encuadrada lo largo de 3.2 Km con un nivel de 32 mm. de error kilométrico. Salimos del punto 21 de  $Z=27.236$  m. y llegamos al punto 32 de  $Z=31.043$  m.

Se han anotado las siguientes lecturas:

PUNTO	LECTURAS			desniv.	COTA	corrección	COTA		
	espalda	intermedia	frente				CORREGIDA	PROYECTO	ROJA
21	2.365								
127	1.857		1.258						
128		1.235							
	1.212		0.554						
129		1.236							
130		1.523							
131	1.258		0.854						
32			0.235						

Calcular la nivelación, compensarla, si es tolerable y obtener la cota roja de los puntos 127, 128, 129, 130 y 131, sabiendo que la cota de proyecto, para todos ellos es 28.500 m.

## 3) (4.0 puntos) Queremos replantear el punto 32 planimétricamente.

En la zona disponemos de 3 estaciones (la 8, 5 y 3) de coordenadas conocidas:

Punto	X	Y	Z
8	456268.076	322112.562	151.236
5	456321.258	321852.321	147.321
3	456787.333	321715.855	123.225
32	456746.058	322060.644	105.228



Como desde ninguna de ellas se ve el punto 32, realizamos una poligonal encuadrada entre 5 y 3 orientando en 8 y creando la estación intermedia 4 según el croquis adjunto. Desde la estación 4 se podrá replantear el punto 32. Los datos observados en la poligonal son:

Estación	Alt. Instr.	Pto. Obs.	Lectura Horizontal	Vertical Cenital	Distancia Reducida	Altura de mira
5	1.482	8	334.1669	98.2369	265.619	1.530
		4	4.0001	101.2365	236.000	1.530
4	1.523	5	23.3698	97.2253	236.004	
		3	316.5873	100.2214	400.178	2.150
3	1.495	4	25.3698	98.2586	400.176	1.380

Se pide:

Calcular los datos para el replanteo del punto 32 desde las mejores coordenadas de la estación 4.

La Tolerancia de cierre en coordenadas de la poligonal es  $T_x=0.05\%$  de  $\sum|X|$ ,  $T_y=0.05\%$  de  $\sum|Y|$ .

(NOTA: no es necesario aplicar la corrección de esfericidad y refracción a los desniveles ni el factor de anamorfosis UTM a las distancias)

# SOLUCIONES:

## 1) (2.0 puntos)

1.1 En campo determinamos una distancia reducida de 845.369 m. en una zona con factor de anamorfosis  $K=0.9996$ . ¿Cuál es la distancia que representaremos sobre el plano en proyección UTM? **845.031 m.**

1.2 ¿Cuántos segundos centesimales son UN MILIGON? **10 cc**

1.3 ¿Cuántas Quarteradas son una superficie de 2.5Ha 7.3a y 34ca?

$$= 25764\text{m}^2 = 3,627 \text{ Quarteradas}$$

1.4 ¿Cuál es el error planimétrico tolerable en un plano a escala 1/350 ?  **$=0.35/5=0.07 \text{ m.}$**

1.5 ¿Qué arco representa un ángulo de 0.0050 gon a 350 m.?

$$= 350 * \sin(0.0050) = 0.027 \text{ m.}$$

1.6 Para determinar el error de eclímetro leemos el vertical cenital en  $CD=95.5623 \text{ gon}$  y  $CI=304.4285 \text{ gon}$  ¿Cuál es el error de eclímetro?

$$\text{El cenital correcto es} = (95.5623 + (400 - 304.4285)) / 2 = 95.5669 \text{ gon}$$

$$\text{Luego el Error de Eclímetro} = \text{erróneo} - \text{exacto} = 95.5623 - 95.5669 = -0.0046$$

## 2) (2.0 puntos)

PUNTO	LECTURAS			desniv.	COTA	corrección	COTA		
	espalda	intermedia	frente				CORREGIDA	PROYECTO	ROJA
21	2.365				27.236	0.000	27.236		
127	1.857		1.258	1.107	28.343	0.004	28.347	28.500	0.153
128		1.235		0.622	28.965	0.008	28.973	28.500	-0.473
	1.212		0.554	1.303	29.646	0.008	29.654		
129		1.236		-0.024	29.622	0.012	29.634	28.500	-1.134
131		1.523		-0.311	29.335	0.012	29.347	28.500	-0.847
132	1.258		0.854	0.358	30.004	0.012	30.016	28.500	-1.516
32			0.235	1.023	31.027	0.016	31.043		
Total	6.692		2.901	3.791	3.791				

$$\text{Error} = \frac{3.791}{2} = 1.8955$$

$$\text{Corr. Niv.} = 0.004$$

$$\text{Tolerancia} = 32 * \text{SQR}(3.2) = 57.2 \text{ mm}$$

## 3) (4.0 puntos)

Desorientación de 5 = 53.0000 gon

Coordenadas de 4 sin compensar:  $X=456505.440$ ,  $Y=321999.878$

Desorientación de 4 = 233.6303 gon

Coordenadas de 3 sin compensar:  $X=456787.440$ ,  $Y=321715.855$

Error  $X=0.107$  Error  $Y=0.089$

Tolerancia  $X=0.05/100 * 466.075=0.233\text{m.}$  Tolerancia  $Y=0.05/100 * 431.580=0.216 \text{ m.}$

Corr. Unit.  $X=-0.0002295$  Corr. Unit.  $Y=-0.0002063$

Coordenadas de 4 compensadas:  $X=456505.398$ ,  $Y=321999.848$

El replanteo de 32 desde 4, debe hacerse con las coordenadas COMPENSADAS y suponemos una desorientación = a la que tuvimos en la poligonal (se aceptaba cualquier otra, si se explica)

Datos de Replanteo de 32:

Distancia Reducida = 247.251 m.

Lectura Horizontal = 250.5538 gon