



NOMBRE

NUMAT

- NOTAS:
1. Todas las preguntas tienen el mismo valor (1 punto).
 2. Las respuestas se entregarán en la hoja del enunciado.
 3. Si se emplean mas hojas, todas las hojas que se entreguen deberán ir completamente identificadas.
 4. Todas las hojas que se entreguen deberán ir firmadas.

TIEMPO TOTAL 60 MINUTOS

1. Según el sistema de codificación de las formas de las barras, el código de la forma se compone de dos o más caracteres, según se definen en la tabla siguiente

1er carácter	2º carácter	3º carácter	4º carácter
0: parte recta	0: barras rectas	0: sin extremidad de anclaje	S: cuando una norma nacional especifica un radio de curvatura específico
1: 1 doblado	1: doblado a 90º de radio normalizado, estando todos los doblados en el mismo sentido	1: anclaje en una extremidad definido en las normas nacionales	
2: 2 doblados	2: doblado a 90º de radio no normalizado, estando todos los doblados en el mismo sentido	2: anclajes en las dos extremidades definidos en las normas nacionales	
3: 3 doblados	3: doblado a 180º de radio no normalizado, estando todos los doblados en el mismo sentido		
4: 4 doblados	4: doblado a 90º de radio normalizado, no estando todos los doblados en el mismo sentido		
5: 5 doblados	5: doblado < 90º estando todos los doblados en el mismo sentido		
6: arcos de circulo	6: doblado < 90º no estando todos los doblados en el mismo sentido		
7: hélices	7: arcos y hélices		

Se pide poner un ejemplo de forma de armadura o ferralla para cada uno de los códigos de forma que se indican en la tabla siguiente, incluyendo en el ejemplo propuesto su acotación.

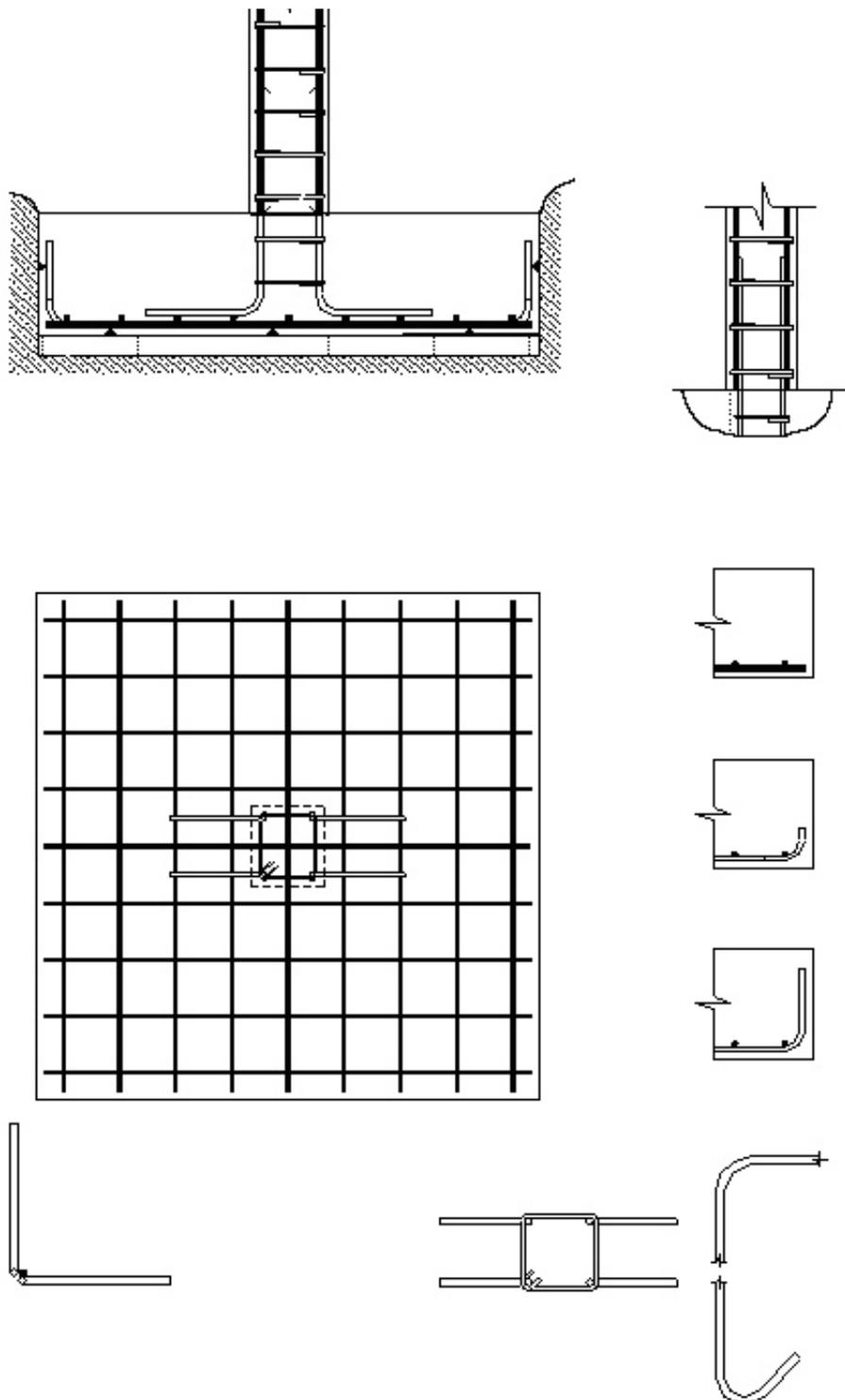
Código de forma	FORMA	Código de forma	FORMA
00		31	
11		33	
12		41	
13		44	
15		46	
21		51	
25		67	
26		77	

NOMBRE

NUMAT

2. En el elemento estructural cuya representación se adjunta:

- Identificar el tipo de elemento estructural del que se dan las vistas. Describir brevemente la función del conjunto.
- Indicar las cotas necesarias para definir el elemento, y describir cada una de las cotas empleadas.





NOMBRE

NUMAT

3. Fundamentos de la estadía, categorías y ecuaciones de definición.



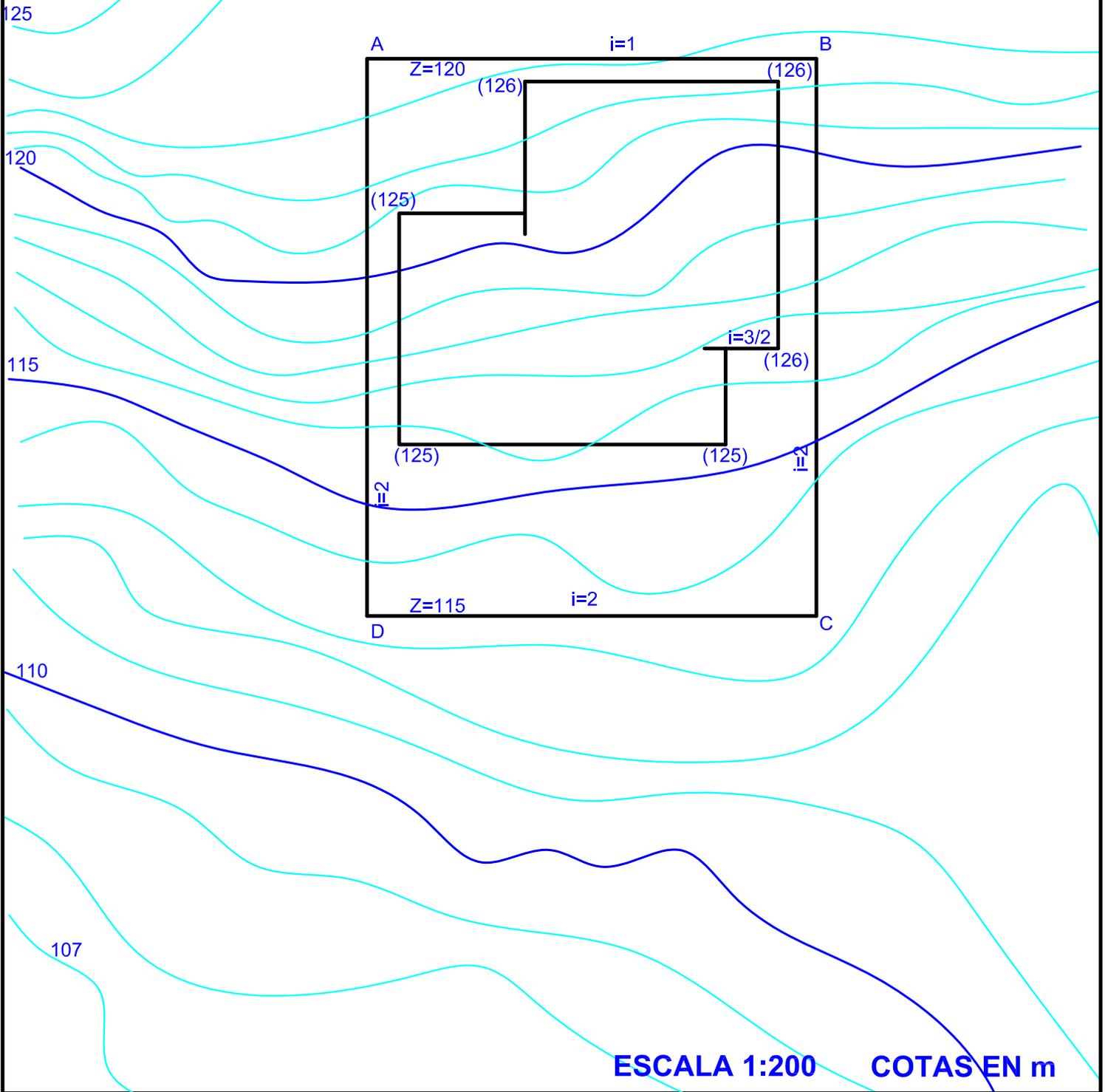
NOMBRE

NUMAT

4. Métodos planimétricos basados en medidas angulares: describir los métodos de intersección directa e inversa (procedimiento a seguir, utilidad, cálculos, aplicaciones de cada uno).

UPM - ETSII - TOPOGRAFIA Y FOTOGRAMETRÍA - 22.06.05

PROBLEMA (30 minutos / 2.5 puntos)



ESCALA 1:200 COTAS EN m

- 1º. SE DA LA PROYECCIÓN HORIZONTAL DE UNA PARCELA INCLINADA (ABCD) CUYO LADO SUPERIOR (AB) ESTÁ A COTA 120 Y EL INFERIOR (CD) A 115 m. SE PIDE DETERMINAR LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA SITUAR LA PARCELA EN EL TERRENO, SABIENDO QUE LOS INTERVALOS DE LOS TALUDES SON LOS INDICADOS.
- 2º. EN LA PARCELA SE SITUA EL EDIFICIO DADO EN EL QUE TODOS LOS ALEROS SON HORIZONTALES, LAS COTAS SON LAS INDICADAS, Y EL INTERVALO DE TODOS LOS FALDONES ES $i=3/4$ EXCEPTO EN EL INDICADO.

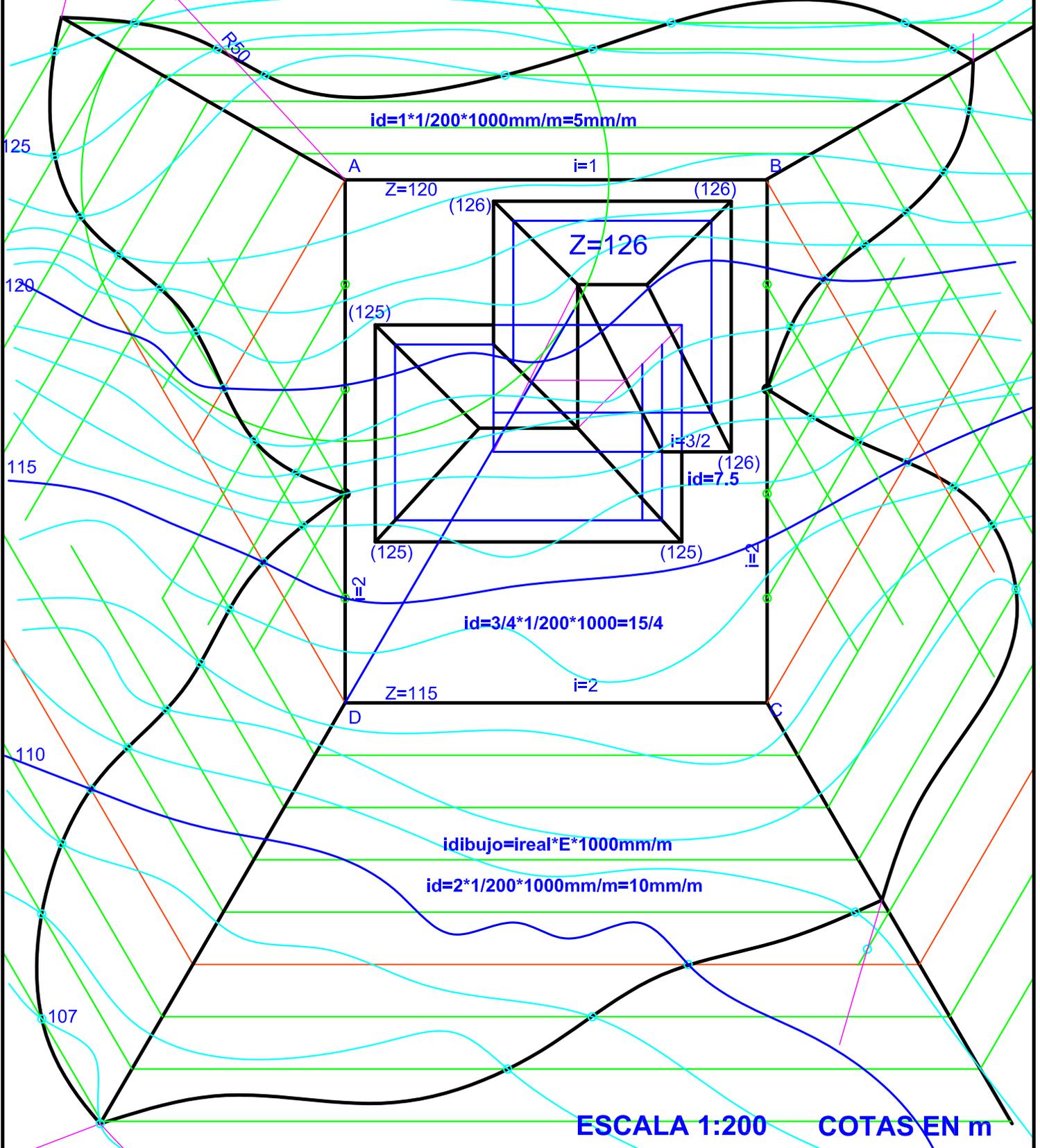
NOMBRE

NUMERO

FIRMA

UPM - ETSII - TOPOGRAFIA Y FOTOGRAMETRÍA - 22.06.05

PROBLEMA (30 minutos / 2.5 puntos)



1º. SE DA LA PROYECCIÓN HORIZONTAL DE UNA PARCELA INCLINADA (ABCD) CUYO LADO SUPERIOR (AB) ESTÁ A COTA 120 Y EL INFERIOR (CD) A 115 m. SE PIDE DETERMINAR LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA SITUAR LA PARCELA EN EL TERRENO, SABIENDO QUE LOS INTERVALOS DE LOS TALUDES SON LOS INDICADOS.
 2º. EN LA PARCELA SE SITUA EL EDIFICIO DADO EN EL QUE TODOS LOS ALEROS SON HORIZONTALES, LAS COTAS SON LAS INDICADAS, Y EL INTERVALO DE TODOS LOS FALDONEES ES $i=3/4$ EXCEPTO EN EL INDICADO.

NOMBRE

NUMERO

FIRMA



3^{er} Curso - Mecánica- Construcción

DIBUJO EN CONSTRUCCION. TOPOGRAFIA

Examen 15 de junio de 2005

NOTAS GENERALES PARA EL EXAMEN:	<ol style="list-style-type: none">1. Todas las preguntas tienen el mismo valor (1 punto)2. Cada pregunta se entregará en hojas independientes.3. Todas las hojas que se entreguen deberán ir firmadas.4. Cada uno de los dos problemas tiene un valor de 3 puntos.
------------------------------------	---

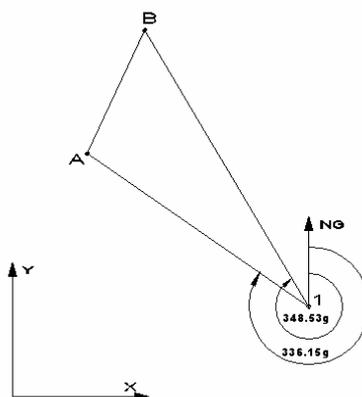
PROBLEMA (60 min / 3 puntos)

Para conocer las coordenadas de un punto 2 de un terreno se emplea un taquímetro de constante $K=100$, estacionando sucesivamente en los puntos 1 y 2, y colocando la mira en los puntos A y B, obteniéndose la siguiente libreta de campo:

ESTACIÓN	Punto visado	Lectura acimutal (g)	HILOS (mm)			Distancia cenital (g)
			Inferior	Medio	Superior	
1 $i=1,5$ m	A	336,15	768	1500	2232	100,86
	B	348,53	670	1500	2330	100,96
2 $i = 1,3$ m	A	78,64	1764	2300	2836	97,87
	B	58,69	854	1300	1746	98,50

Determinar las coordenadas del punto 2, sabiendo que las coordenadas de A en m son (5000, 5000, 500), y que las lecturas realizadas desde 1 estaban orientadas.

CROQUIS



1. ESTACION EN 1 (lecturas orientadas)

Se dice que la estación 1 estaba orientada, por lo que las lecturas acimutales de esa estación son directamente acimutes.

1.1. Distancias reducidas al horizonte

$$D_{1 \text{ reducida}}^A = 100 * (2232 - 768)/1000 \operatorname{sen}^2 100.86^g = 146,373 \text{ m}$$

$$D_{1 \text{ reducida}}^B = 100 * (2330 - 670)/1000 \operatorname{sen}^2 100.96^g = 165,962 \text{ m}$$

1.2. Coordenadas de A y B en relación a 1

Los Δx e Δy serán

$$\Delta x_1^A = D_{1 \text{ reducida}}^A * \operatorname{sen} g_1^A = 146,373 * \operatorname{sen} 336,15 = - 123,402 \text{ m}$$

$$\Delta x_1^B = D_{1 \text{ reducida}}^B * \operatorname{sen} g_1^B = 165,962 * \operatorname{sen} 348,53 = - 120,031 \text{ m}$$

$$\Delta y_1^A = D_1^A \text{ reducida} * \cos \vartheta_1^A = 146,373 * \cos 336,15 = 78,722 \text{ m}$$

$$\Delta y_1^B = D_1^B \text{ reducida} * \cos \vartheta_1^B = 165,962 * \cos 348,53 = 114,612 \text{ m}$$

Luego las coordenadas planimétricas de los puntos 1 y A serán (en m):

	X	Y
1	5123,402	4921,278
B	5003,371	5035,891

1.3. *Angulo de situación de la recta AB*

$$\Delta x_A^B = \Delta x_1^B - \Delta x_1^A = -120,031 + 123,402 = 3,371 \text{ m}$$

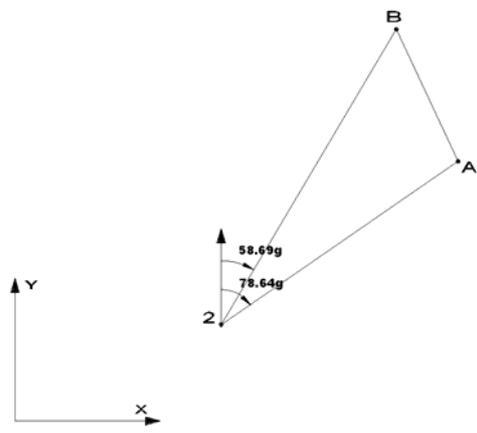
$$\Delta y_A^B = \Delta y_1^B - \Delta y_1^A = 114,612 - 78,722 = 35,891 \text{ m}$$

Y por tanto

$$\vartheta_A^B = \arctg \frac{\Delta x_A^B}{\Delta y_A^B} = 5,961^\circ \quad \text{Ec. 1}$$

2. ESTACION EN 2 (lecturas sin orientar)

En esta estación 2 no se orientó el aparato. Pero suponiendo que sí se hubiera hecho, el croquis aproximado de la situación de los puntos sería el que se muestra en la siguiente figura:



2.1. Distancias reducidas al horizonte

$$D_{2 \text{ reducida}}^A = 100 * (2836 - 1764)/1000 \operatorname{sen}^2 97.87^g = 107,080 \text{ m}$$

$$D_{2 \text{ reducida}}^B = 100 * (1746 - 854)/1000 \operatorname{sen}^2 98.50^g = 89,150 \text{ m}$$

2.2. Coordenadas de A y B en relación a 2

En el caso de que en la estación 2 sí se hubiera orientado el aparato se tendría:

Los Δx e Δy serán

$$\Delta x_2^A = D_{2 \text{ reducida}}^A * \operatorname{sen} \vartheta_2^A = 107,080 * \operatorname{sen} 78,64 = 101,109 \text{ m}$$

$$\Delta x_2^B = D_{2 \text{ reducida}}^B * \operatorname{sen} \vartheta_2^B = 89,150 * \operatorname{sen} 58,69 = 71,031 \text{ m}$$

$$\Delta y_2^A = D_{2 \text{ reducida}}^A * \operatorname{cos} \vartheta_2^A = 107,080 * \operatorname{cos} 78,64 = 35,257 \text{ m}$$

$$\Delta y_2^B = D_{2 \text{ reducida}}^B * \operatorname{cos} \vartheta_2^B = 89,150 * \operatorname{cos} 58,69 = 53,874 \text{ m}$$

2.3. *Angulo de situación de la recta AB*

En el caso de que en la estación 2 sí se hubiera orientado el aparato se tendría:

$$\Delta x_A^B = \Delta x_2^B - \Delta x_2^A = 71,031 + 101,109 = -30,078 \text{ m}$$

$$\Delta y_A^B = \Delta y_2^B - \Delta y_2^A = 53,874 - 35,257 = 18,617 \text{ m}$$

Y por tanto

$$\mathcal{G}_A^B = \arctg \frac{\Delta x_A^B}{\Delta y_A^B} = -64,716^\circ \quad \text{Ec. 2}$$

3. CORRECCION DE LA ESTACION 2

Como consecuencia de los resultados anteriores se puede dibujar la posición relativa de los puntos A y B en su posición correcta, es decir referidos a los ejes del punto 1, y en su posición ficticia, referidos a los ejes falsos del punto 2.

De esta forma la corrección de la estación en el punto 2 será igual al giro que hay que dar a la recta A1B1 para que coincida con la AB, siendo por tanto la desorientación de la estación 2:

$$w_2 = \mathcal{G}_A^B(\text{en } 1) - \mathcal{G}_A^B(\text{en } 2) = 5,961 - (-64,716) = 70,678$$

3.1. *Angulo de las visuales desde el punto 2 (acimutes)*

Esta desorientación habrá que aplicársela a todas las lecturas acimutales hechas desde 2 para transformarlas en acimutes: Por tanto los acimutes de las medidas tomadas desde 2 serán:

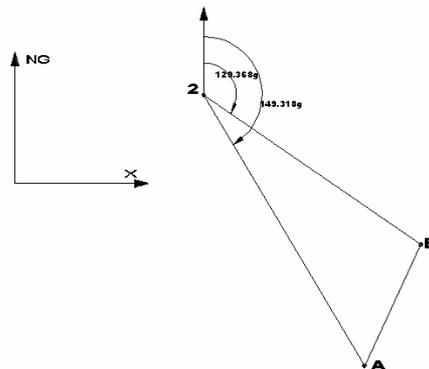
$$\mathcal{G}_2^A = 78,64 + 70,678 = 149,318$$

$$\mathcal{G}_2^B = 58,69 + 70,678 = 129,368$$

3.2. Cálculo de las coordenadas del punto 2 con respecto a A y B

Una vez conocidos los acimutes de las medidas tomadas desde 2 se pueden determinar las coordenadas relativas entre el punto 2 y los A y B.

El croquis de estos puntos en su posición verdadera es el siguiente:



$$\Delta x_2^A = D_{2 \text{ reducida}}^A * \text{sen } \vartheta_2^A = 107,080 * \text{sen } 149,318 = 76,254 \text{ m}$$

$$\Delta y_2^A = D_{2 \text{ reducida}}^A * \text{cos } \vartheta_2^A = 107,080 * \text{cos } 149,318 = -74,901 \text{ m}$$

$$\Delta x_2^B = D_{2 \text{ reducida}}^B * \text{sen } \vartheta_2^B = 89,150 * \text{sen } 129,368 = 79,832 \text{ m}$$

$$\Delta y_2^B = D_{2 \text{ reducida}}^B * \text{cos } \vartheta_2^B = 89,150 * \text{cos } 129,368 = -39,682 \text{ m}$$

Conocidas las coordenadas parciales, las coordenadas absolutas del punto 2 serán:

X2	Y2
4923,476	5074,901

3.3. Cálculo de la cota del punto 2



ΔZ de 2 a A	
t	3,582
i	1,300
m	2,300
ΔZ de 2 a A	2,582

Luego las coordenadas del punto 2 pedidas son:

X2	Y2	Z2
4923,476	5074,901	497,418

Y para los demás puntos

ΔZ de 1 a A

t = -1,977

i = 1,500

m = 1,500

ΔZ de 1 a A -1,977

ΔZ de 1 a B

t = -2,503

i = 1,500

m = 1,500

ΔZ de 1 a B -2,503

	X	Y	Z
1	5123,402	4921,278	501,9773
B	5003,371	5035,891	499,4747