



DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA

Examen 2 de febrero de 2005

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. Sabiendo que 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

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 90° 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 90° 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 180° de radio no normalizado, estando todos los doblados en el mismo sentido		
4: 4 doblados	4: doblado a 90° de radio normalizado, no estando todos los doblados en el mismo sentido		
5: 5 doblados	5: doblado < 90° estando todos los doblados en el mismo sentido		
6: arcos de círculo	6: doblado < 90° 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:

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

DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA

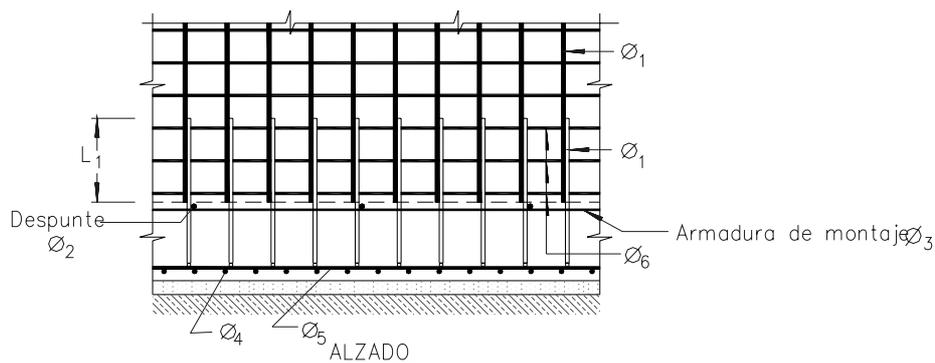
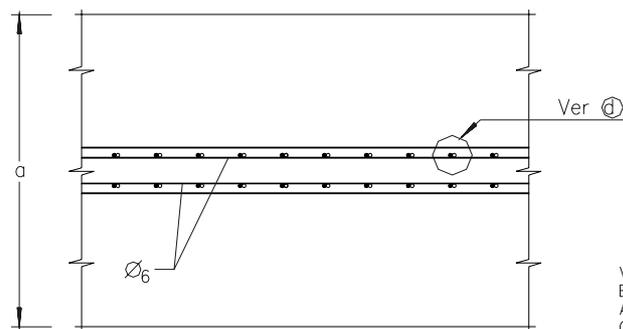
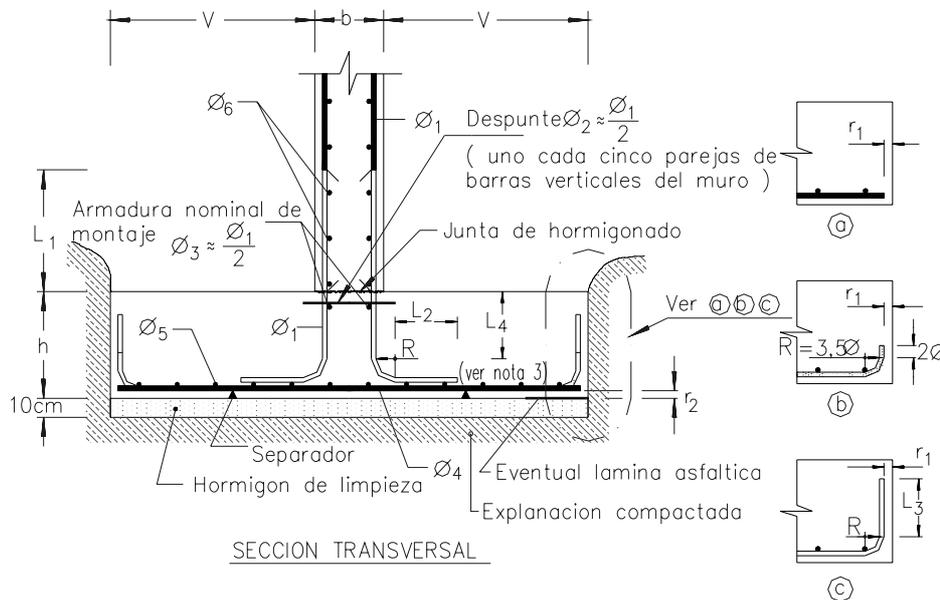
Examen 2 de febrero de 2005

NOMBRE

NUMAT

2. En el elemento estructural cuya representación se adjunta:

- Identificar el tipo de elemento estructural y describir brevemente la función del conjunto.
- Describir cada una de las variables empleadas para su definición.



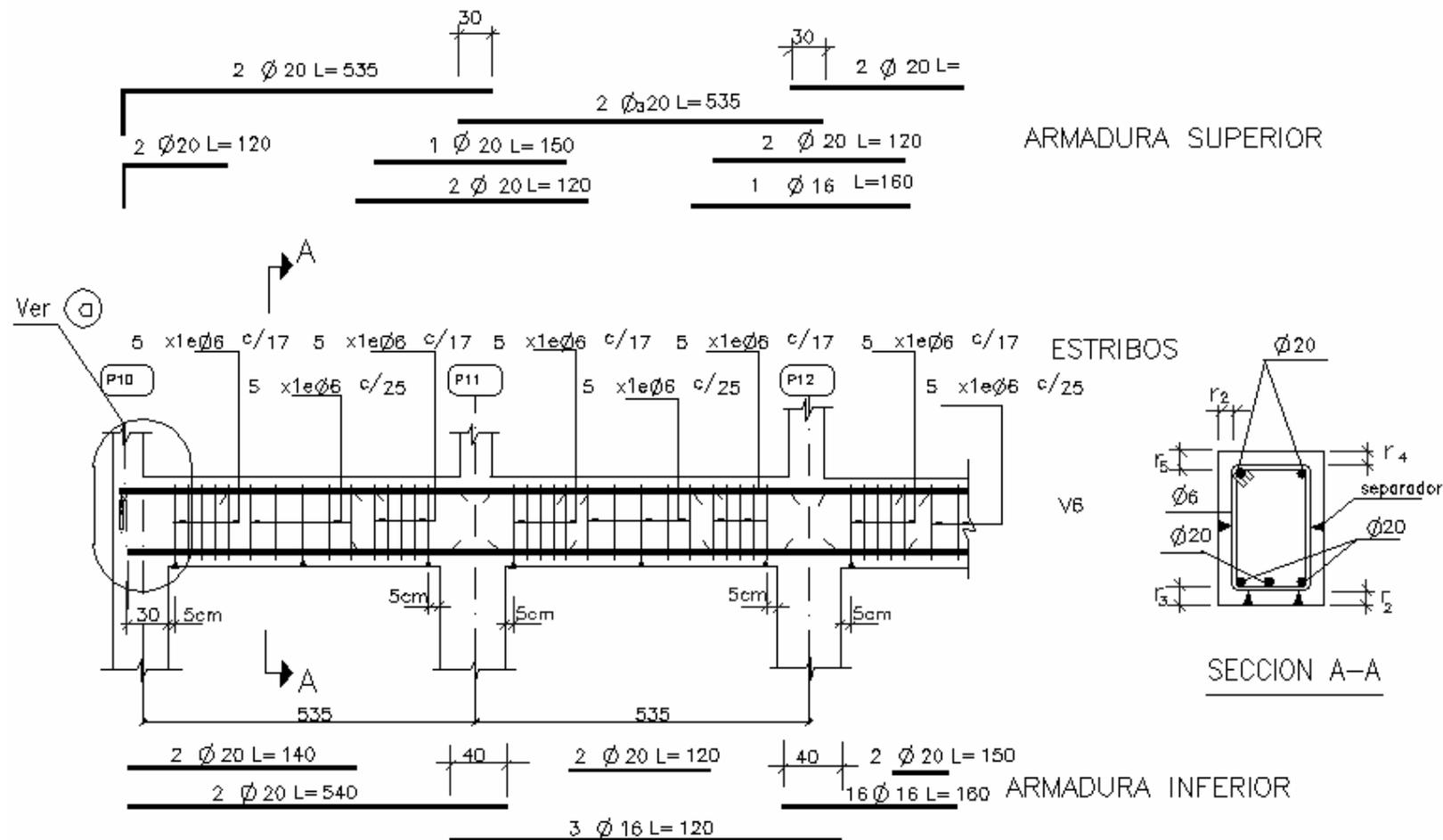


DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA - Examen 2 de febrero de 2005

NOMBRE

NUMAT

3. Dado el plano de una viga continua, describir la información que contiene, criticando las soluciones aplicadas para la definición.





DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA

Examen 2 de febrero de 2005

NOMBRE

NUMAT

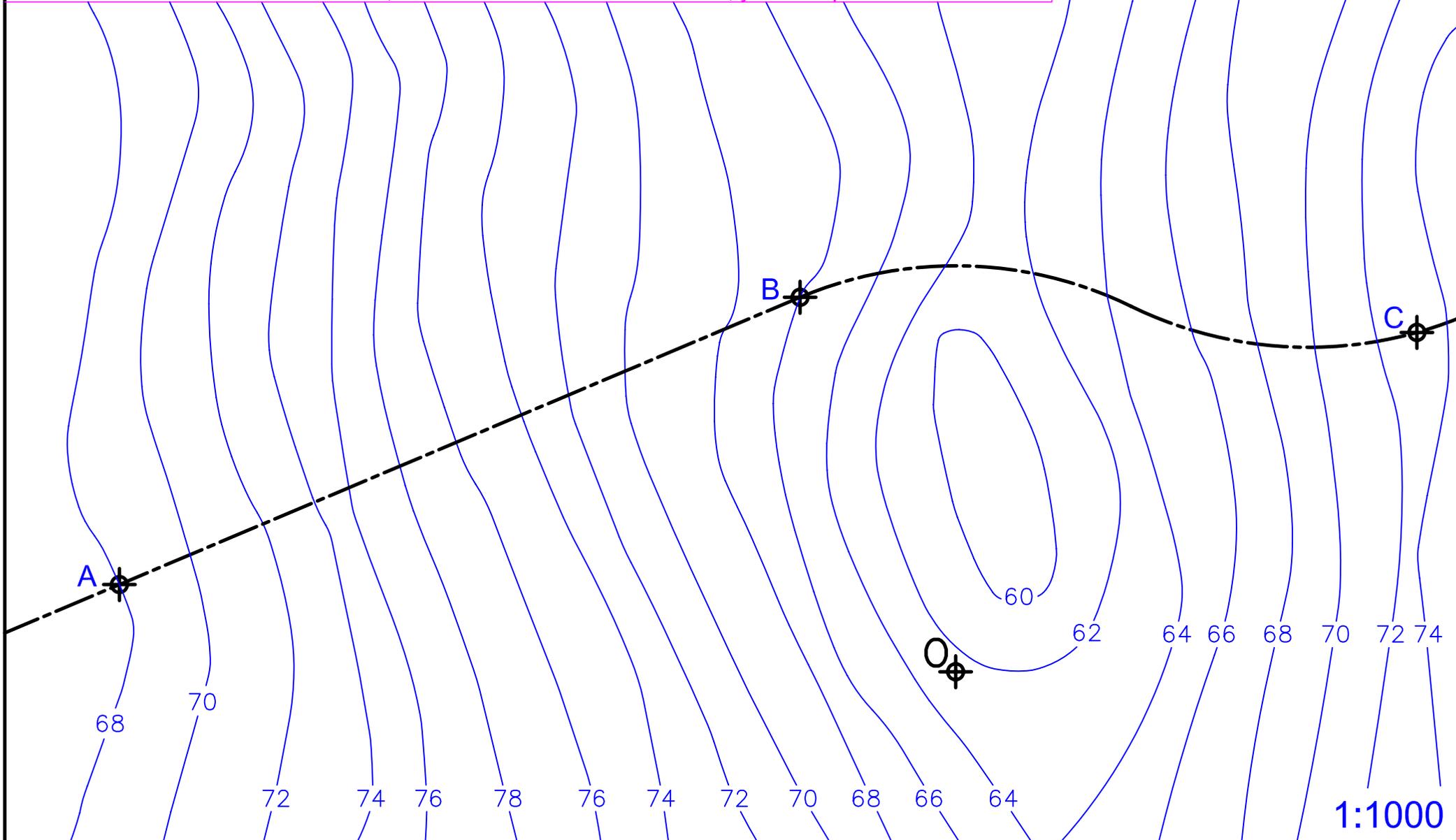
4. Fundamentos de la estadía, categorías y ecuaciones de definición.

ETSII-UPM - DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFÍA - 02.02.05

PROBLEMA 1 (40 min. / 3 puntos)

Realizar los movimientos de tierras necesarios para el paso de la carretera cuyo eje pasa por los puntos A(60), B(74) y C(74). El tramo que pasa por A y llega hasta B tiene pendiente uniforme, y entre B y C la carretera es horizontal, siendo O y O1 los centros de los arcos que unen B y C.

La anchura de la carretera es de 15 m, el intervalo en desmontes es de 3, y en terraplenes es de 2.5.





3^{er} Curso - Mecánica- Construcción

DIBUJO EN CONSTRUCCION. TOPOGRAFIA

Examen 2 de febrero de 2005

- NOTAS:
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 2.5 puntos.
-

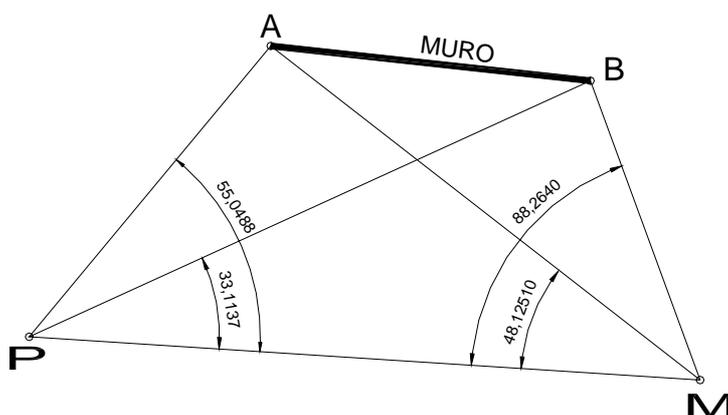
PROBLEMA (45 min / 2.5 puntos)

Se quiere replantear una alineación paralela a un muro AB (que es un límite de una finca) a partir de un punto P. Se dispone de un teodolito y no se dispone de ninguna forma de medir distancias. Para ello se sitúa un punto M, tal que la dirección PM sea aproximadamente paralela al muro, y se estaciona con el teodolito en ambos puntos P y M, obteniéndose las siguientes lecturas acimutales:

ESTACIÓN	Punto visado	Lectura horizontal (g)
P	M	0,0027
	A	344,9605
	B	366,8890
M	P	399,9950
	A	48,1200
	B	88,2590

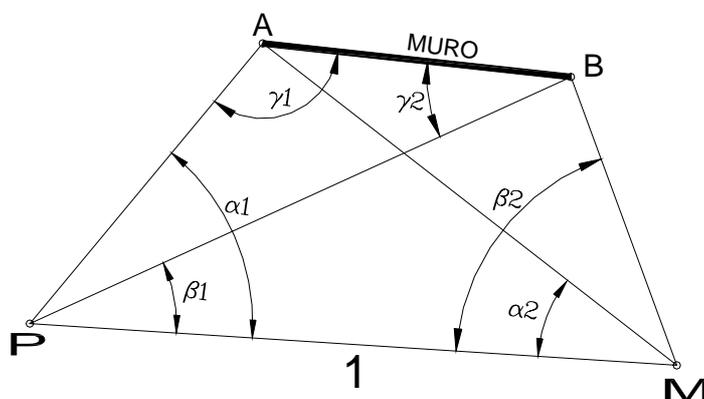
Calcular el ángulo que forma la alineación PM con la dirección buscada.

CROQUIS



En este problema solo intervienen ángulos, por lo que el planteamiento es similar a la intersección inversa de tipo Hansen, en la que solo intervienen ángulos.

Construyendo una figura semejante en la que PM tenga una longitud igual a 1, se tendrá:



$$\alpha_1 = L_p^M - L_p^A = 0,0027 - 344,9605 + 400 = 55,042$$

$$\alpha_2 = L_M^A - L_M^P = 48,1200 - 399,9950 + 400 = 48,1250$$

$$\beta_1 = L_p^M - L_p^B = 0,0027 - 366,8890 + 400 = 33,1137$$

$$\beta_2 = L_M^B - L_M^P = 88,2590 - 399,9950 + 400 = 88,2640$$



En la figura semejante se tiene:

1. En el triangulo APM

$$\frac{AP}{\text{sen } \alpha_2} = \frac{AM}{\text{sen } \alpha_1} = \frac{1}{\text{sen}(\alpha_1 + \alpha_2)}$$

$$AP = \frac{\text{sen } 48,1250}{\text{sen } 103,1672} = 0,6868$$

$$AM = \frac{\text{sen } 55,0422}{\text{sen } 103,1672} = 0,7618$$

2. En el triangulo BPM

$$\frac{BP}{\text{sen } \beta_2} = \frac{BM}{\text{sen } \beta_1} = \frac{1}{\text{sen}(\beta_1 + \beta_2)}$$

$$BP = \frac{\text{sen } 88,2640}{\text{sen } 121,3777} = 1,0412$$

$$BM = \frac{\text{sen } 33,1137}{\text{sen } 121,3777} = 0,5264$$

Aplicando el teorema del coseno

$$AB = \sqrt{AP^2 + BP^2 - 2 * AP * BP * \cos(\alpha_1 - \beta_1)} = 0,4578$$

3. En el triangulo ABP

$$\frac{AB}{\text{sen}(\alpha_1 - \beta_1)} = \frac{AP}{\text{sen } \gamma_2} = \frac{BP}{\text{sen } \gamma_1}$$

$$\gamma_1 = \arcsen\left[\frac{BP}{AB} * \text{sen}(\alpha_1 - \beta_1)\right] = 200 - 55,7474 = 144,2526$$

La paralela por P debe formar un ángulo con PA de

$$200 - 144,2526 = 55,7474$$

Como PM forma un ángulo con PA de

$$\alpha_1 = 55,0422$$

La diferencia entre ambos es el ángulo pedido

$$\delta = 55,7474 - 55,0422 = 0,7052$$