

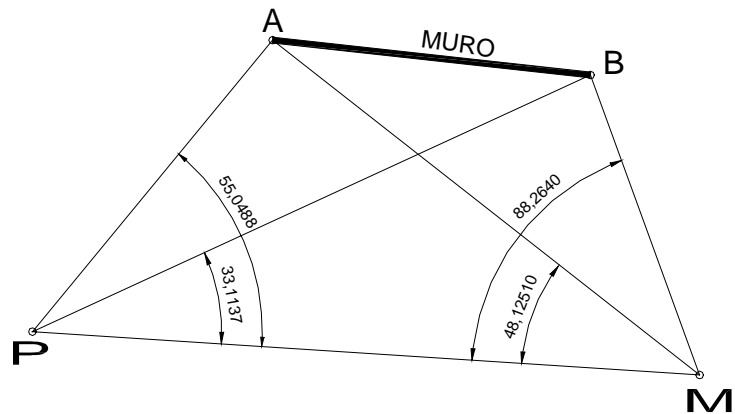
PROBLEMA INTERSECCION INVERSA (HANSEN)

Se quiere replantar 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

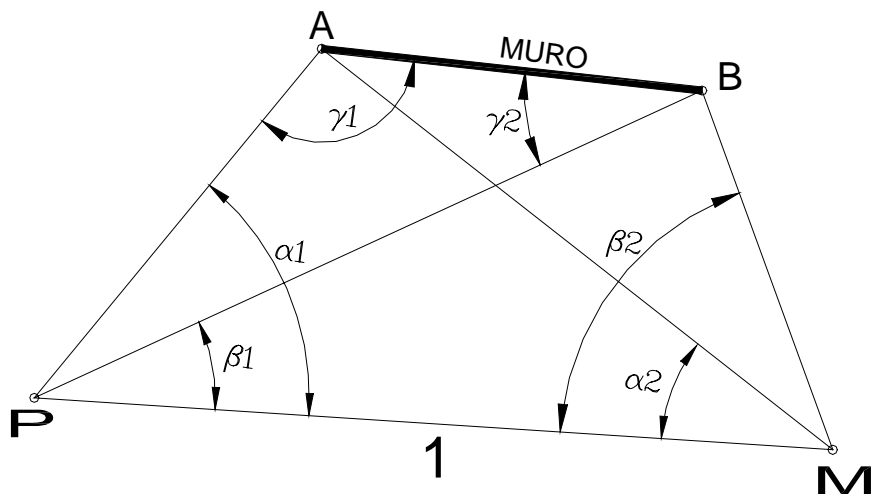
Calcular el ángulo que forma la alineación PM con la dirección buscada.

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

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