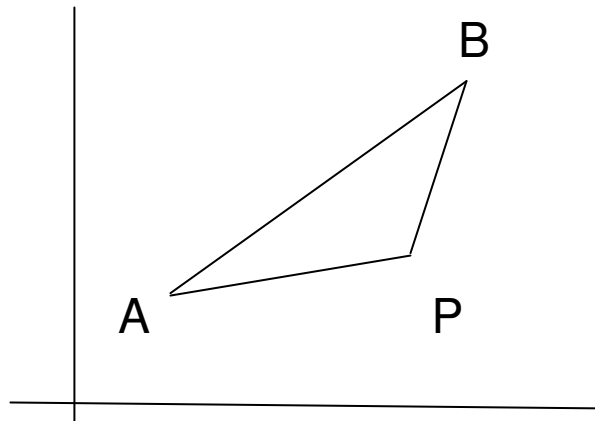


Cálculo de coordenadas aproximadas de un punto con dos observables

1) Datos: Dos puntos A y B de coordenadas conocidas y dos distancias:



A(100,200) metros B(300,400) metros

PA = 150 m. , PB= 200 m.

AB(calculada) = 282.84 m.

Aplicamos en ABP el teorema del coseno:

$$BP^2 + AB^2 - AP^2 = 2 BP AB \cos B$$

$$B = 33^{\circ}65'09'' \quad \theta_{AB} = 50^{\circ} \text{ (calculado con coordenadas)}$$
$$(\theta_{BA} = 200^{\circ} + 50^{\circ} = 250^{\circ})$$

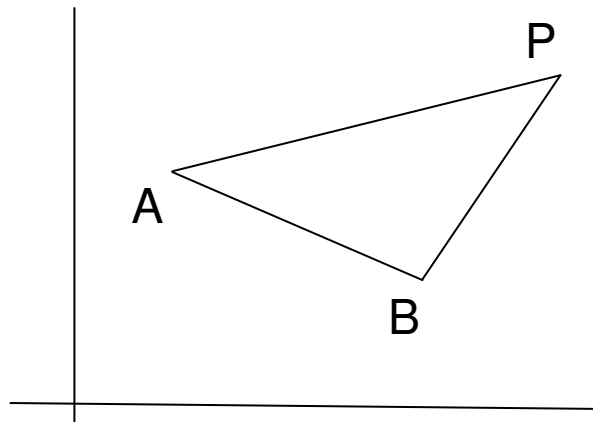
$$\text{Podemos calcular } \theta_{BP} : \quad \theta_{BP} = \theta_{BA} - B = 216^{\circ}34'91''$$

$$\begin{cases} \Delta x = PB \sin \theta_{BP} = -50.134 \text{ m.} \\ \Delta y = PB \cos \theta_{BP} = -193.614 \text{ m.} \end{cases}$$

$$X_P = X_B - 50.134 = 249.866 \text{ m}$$

$$Y_P = Y_B - 193.614 = 206.386 \text{ m}$$

2) Datos: Dos puntos A y B de coordenadas conocidas y dos ángulos:



A(100,100) metros B(200,50) metros

$A = 55^{\circ}5555$, $B = 112^{\circ}2222$

AB(calculada) = 111.80 m.

Aplicamos en ABP el teorema del seno:

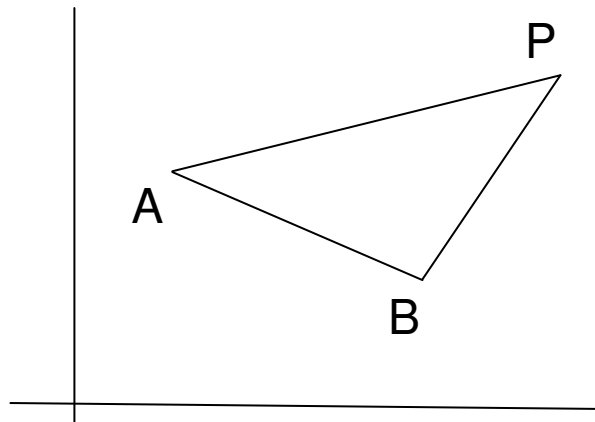
$$AP = \frac{AB \operatorname{sen} B}{\operatorname{sen}(200 - A - B)} = 226.37 \text{ m.}$$

$\theta_{AB} = 129^{\circ}5167$ (calculado con coordenadas)

Podemos calcular θ_{AP} : $\theta_{AP} = \theta_{AB} - A = 73^{\circ}9612$

$$\begin{cases} X_P = X_A + AP \operatorname{sen} \theta_{AP} = 307.70 \text{ m.} \\ Y_P = Y_A + AP \operatorname{cos} \theta_{AP} = 190.03 \text{ m.} \end{cases}$$

3) Datos: Dos puntos A y B de coordenadas conocidas y dos acimutes:



A(100,100) metros B(200,50) metros

$$\theta_{AP} = 73^{\circ}3333, \theta_{BP} = 44^{\circ}4444$$

AB(calculada) = 111.80 m.

$$\theta_{AB} \text{ (calculado)} = 129^{\circ}5167$$

y por tanto

$$\theta_{BA} = 329^{\circ}5167$$

Podemos calcular los ángulos A y B :

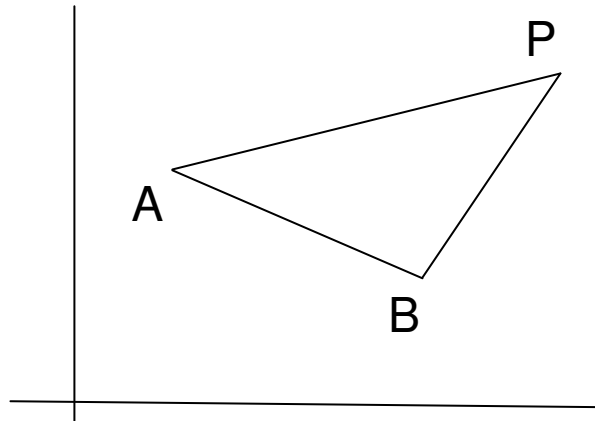
$$A = \theta_{AB} - \theta_{AP} = 56^{\circ}1833$$

$$B = (400^{\circ} - \theta_{BA}) + \theta_{BP} = 114^{\circ}9278$$

Estamos en el caso 2). Procedemos de igual forma:

$$\begin{cases} X_P = X_A + AP \text{sen} \theta_{AP} = 326.610 \text{ m.} \\ Y_P = Y_A + AP \text{cos} \theta_{AP} = 200.893 \text{ m.} \end{cases}$$

4) Datos: Dos puntos A y B de coordenadas conocidas, una distancia y un ángulo:



A(100,100) metros B(200,50) metros
 $AP = 248.056 \text{ m.}$, $B = 114^{\circ}9278$

AB(calculada) = 111.80 m.

θ_{AB} (calculado) = $129^{\circ}5167$

$\theta_{BA} = 329^{\circ}5167$

Aplicamos en ABP el teorema del seno:

$$\text{sen}P = \frac{AB\text{sen}B}{AP} = 0.43837 \Rightarrow P = 28^{\circ}8889$$

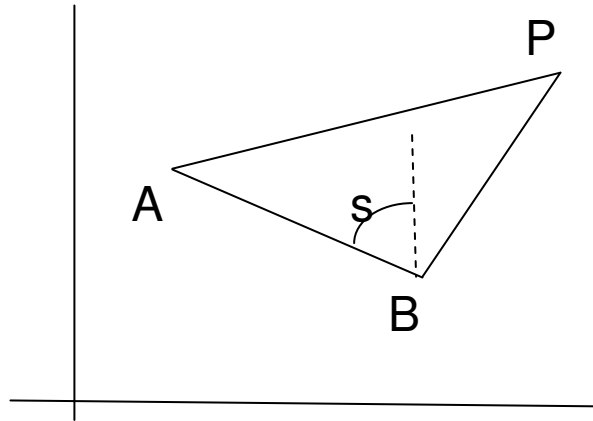
Podemos calcular el ángulo A :

$$A = 200^{\circ} - B - P = 56^{\circ}1833$$

Con A y B conocidos, estamos de nuevo en el caso 2):

$$\begin{cases} X_P = X_A + AP\text{sen}\theta_{AP} = 326.610 \text{ m.} \\ Y_P = Y_A + AP\text{cos}\theta_{AP} = 200.893 \text{ m.} \end{cases}$$

5) Datos: Dos puntos A y B de coordenadas conocidas, una distancia y un acimut:



A(100,100) metros B(200,50) metros
 $AP = 248.056 \text{ m.}$, $\theta_{BP} = 44^{\circ}4444$

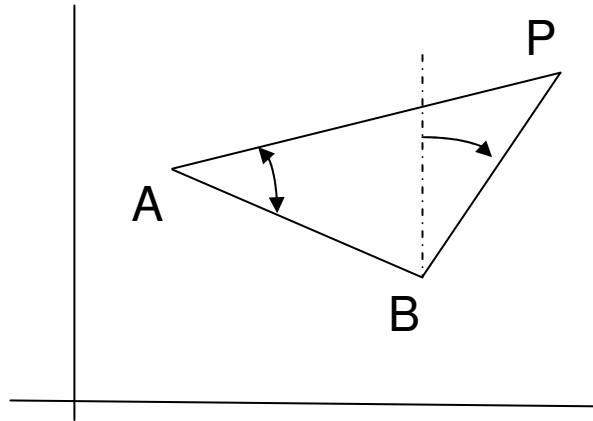
AB(calculada) = 111.80 m.
 θ_{AB} (calculado) = $129^{\circ}5167$
 $\theta_{BA} = 329^{\circ}5167$

Podemos calcular el ángulo B :

$$B = \theta_{BP} + s = \theta_{BP} + (200^{\circ} - \theta_{AB}) = 114^{\circ}9278$$

Hemos reducido el problema al caso 4), conocemos una distancia(AP) y un ángulo(B).Procedemos de igual forma

6) Datos: Dos puntos A y B de coordenadas conocidas, un ángulo y un acimut:



A(100,100) metros B(200,50) metros

$A = 56^g$, $\theta_{BP} = 44^g 4444$

Queda como trabajo para el alumno