Problema

Per determinare la posizione plano-altimetrica del punto P, sono stati individuati due punti A e B con le seguenti coordinate note:

$XA = +1995,70$m $\quad\quad YA = +5550,85$ m

$XB = +6710,30$ m $\quad\quad YB = +6350,74$ m

Facendo stazione con un teodolite centesimale destrorso prima in P poi sul punto ausiliario Q, *si sono misurati i seguenti angoli orizzontali:*

$APQ = \alpha = 121^g,3800 \quad\quad BPQ = \alpha_1 = 54^g,7240$

$PQA = \beta = 45^g,1740 \quad\quad PQB = \beta 1 = 99$ g,7430

Da P, durante la collimazione diA con un'altezza strumentale di 1,48 m, *si è anche misurato l'angolo zenitale* qJA =101c,3455 *in corrispondenza della sommità di un segnale alto* 2,50 m *dal suolo. Determinare le* ***coordinate planimetriche*** *e la* ***quota*** *del punto* ***P*** *sapendo che quella di A è*

QA = 608,00 m *e considerando K* = 0,13 *e R* = 6377 km.

Schema geometrico relativo alla soluzione del problema di Hansen con il metodo della base fittizia. Esso si basa sulla formazione di una figura simile a quella assegnata partendo dalla base **b'=P'Q'** arbitraria.

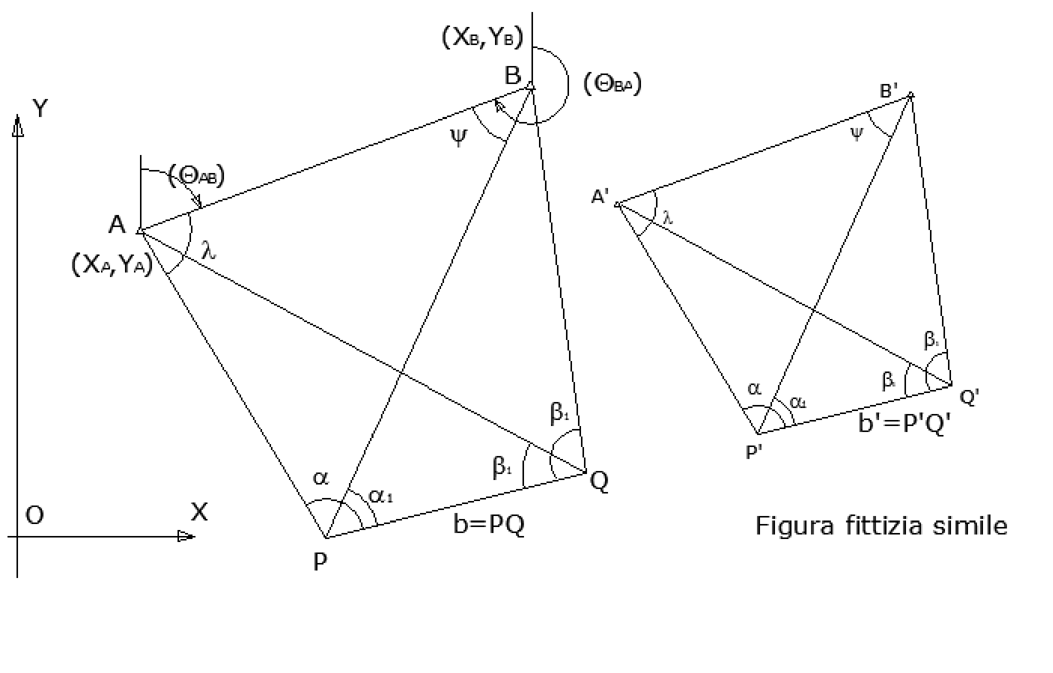

Figura fittizia simile

Svolgimento

$$\theta_{AB} = (AB) = \text{arctg}\left(\frac{6710{,}30 - 1995{,}70}{6350{,}74 - 5550{,}85}\right) = 89^g{,}3008$$

$$\theta_{BA} = (BA) = 89^g{,}3008 + 200^g = \mathbf{289^g{,}3008}$$

$$AB = a = \frac{6710{,}30 - 1995{,}70}{\text{sen } 89^g{,}3008} = \mathbf{4781{,}97}\text{ m}$$

Assumiamo una *figura fittizia A′ P′* Q' *B′* scegliendo arbitrariamente per la distanza *P′* Q' il valore **_b′_ = 120 m**:

$$A'P' = \frac{120}{\text{sen }(121c{,}3800 + 45'',1740)} \text{ sen } 45'',1740 = 155{,}888 \text{ m}$$

$$B'P' = \frac{120}{\text{sen }(54c{,}7240 + 99C{,}7430)} \text{ sen } 99c{,}7430 = 182{,}983 \text{ m}$$

$$A'\,P'\,B' = 121^g{,}3800 - 54^g{,}7240 = 66^g{,}6560$$

$$a' = \sqrt{(155{,}8882 + 182{,}9832 - 2 \cdot 155{,}888 \cdot 182{,}983 \cdot \cos 66c{,}6560)} = \mathbf{171{,}028}\text{ m}$$

$$\lambda = \text{arcsen}\left(\frac{182{,}983 \text{ sen } 66^g{,}6560}{171{,}028}\right) = 75^g{,}4344$$

$$\psi = \text{arcsen}\left(\frac{155{,}888 \text{ sen } 66^g{,}6560}{171{,}028}\right) = 57^g{,}9097$$

a/a’ = AB/A’B’= **<u>27,96015857</u>**

(rapporto di similitudine: ingrandiento se >1; riduzione se <1)

AP = 155,888 . 27,96015857 = **4358,653** m

BP = 182,983 . 27,96015857 = 5116,234 m

$\theta_{AP} = (AP) = 89^g{,}3008 + 75^g{,}4344 = \mathbf{164^g{,}7352}$

$\theta_{BP} = (BP) = 289^g{,}3008 - 57^g{,}9097 = 231^g{,}3911$

Le ***coordinate planimetriche*** *del punto* ***P***:

$Xp = +1995{,}70 + (4358{,}653 * \text{sen } 164^g{,}7352) = \underline{\mathbf{+\ 4288{,}52}}$ m

$Yp = +5550{,}85 + (4358{,}6553 * \cos 164^g{,}7352) = \underline{\mathbf{+\ 1843{,}99}}$ m

$$\Delta_{PA} = 1{,}48 + \frac{4358{,}653}{\text{tg } 101^g{,}3455} - 2{,}50 + (1-0{,}13) * \frac{4358{,}6532^2}{2 * 6377000} = -\ 91{,}858\text{m}$$

la ***quota*** *del punto* ***P***:

Qp = 608,00 - (-91,858) = **699,858** m