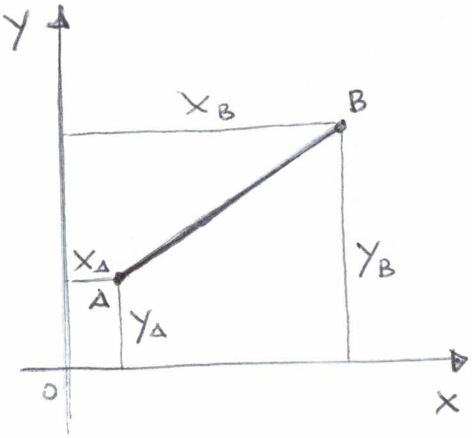
DISTANZA TRA DUE PUNTI DI COORD. CARTESIANE NOTE –

DATI → $X_A\ ;\ Y_A$
$X_B\ ;\ Y_B$

INCOGNITE → $\overline{AB}$

▪ MODALITA' GEOMETRICA

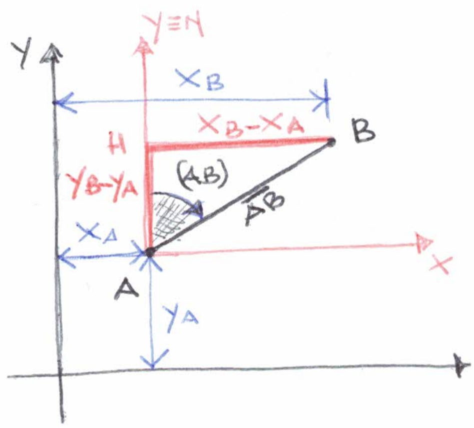


LA GEOMETRIA FORNISCE IMMEDIATAMENTE LA POSSIBILITA' DI CALCOLARE LA DISTANZA TRA A e B DI NOTE COORD. CARTESIANE TRAMITE LA SEGUENTE NOTA ESPRESSIONE (TEOREMA DI PITAGORA)

$$\overline{AB}=\sqrt{(X_B-X_A)^2+(Y_B-Y_A)^2}$$

TUTTAVIA NEL NOSTRO AMBITO E' OPPORTUNO DARE A QUESTO PROBLEMA UNA IMPOSTAZIONE TRIGONOMETRICA. QUESTA DERIVA DAL FATTO CHE LA DISTANZA $\overline{AB}$ E' UNA DELLE DUE COORD. POLARI DI B RISPETTO AD A (E' IL MODULO).–

▪ METODO TRIGONOMETRICO – 1° CASO



QUINDI, COME GIA' DETTO, LA DISTANZA $\overline{AB}$ E' UNA DELLE DUE COOR. POLARI DI B RISPETTO AL SISTEMA POLARI CON POLO IN A ($\overline{AB}$ E' IL MODULO) –

L'OGGETTO DELLA NOSTRA RICERCA SONO PROPRIO QUESTE COOR. POLARI DI B RISPETTO AL POLO IN A

PER TROVARE QUESTE COORD. POLARI OCCORRE CALCOLARE LE COORD. CARTESIANE DI B RISPETTO AD A

$$(X_B)_A = X_B - X_A \quad ; \quad (Y_B)_A = Y_B - Y_A$$

CORSO DI TOPOGRAFIA – PROF. G. RUBINO –

DAL TRIANGOLO ABH SI RICAVANO

$$(AB) = \operatorname{arctg} \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A}$$

$$\overline{AB} = \frac{X_B - X_A}{\operatorname{sen}(AB)} = \frac{Y_B - Y_A}{\cos(AB)}$$

RIFLESSIONE !! → IL VALORE FORNITO DALL'ESPRESSIONE → $(AB) = \operatorname{arctg} \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A}$

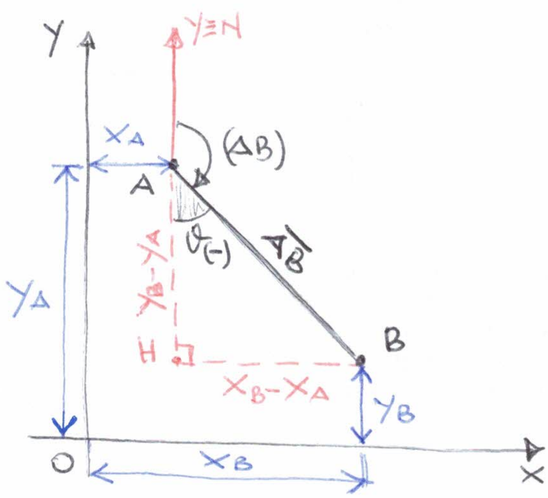
E' REALMENTE L'AZIMUT (AB) SOLO SE LE COORD. PARZIALI DI B SONO ENTRAMBE POSITIVE. QUINDI CON:

$$[(X_B - X_A) > 0 \quad e \quad (Y_B - Y_A) > 0]$$

NEGLI ALTRI 3 CASI (CASI POSSIBILI) L'ANGOLO FORNITO DALLA FUNZIONE INVERSA arctg NON E' L'AZIMUT CERCATO MA UN ANGOLO ACUTO ϑ (TETA).

TUTTAVIA, COME GIA' PRECEDENTEMENTE VISTO, PARTENDO DA QUESTO ANGOLO ACUTO E' POSSIBILE RISALIRE ALL'AZIMUT CERCATO.

METODO TRIGONOMETRICO – 2° CASO



IN QUESTO CASO NON E' POSSIBILE DETERMINARE DIRETTAMENTE L'AZIMUT (AB). BISOGNA PROCEDERE CON LE SEGUENTI DUE FASI.

→ FASE 1° – SI CALCOLA ϑ USANDO I CATETI DEL TRIANGOLO ABH DUNQUE I VALORI DELLE DIFFERENZE $(X_B - X_A)$ e $(Y_B - Y_A)$:

$$\vartheta = \operatorname{arctg} \frac{X_B - X_A \ (+)}{Y_B - Y_A \ (-)} = (-)$$

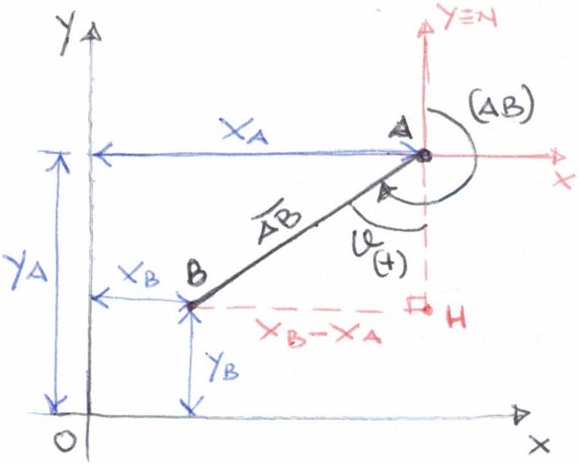
→ FASE 2° – SI CALCOLA L'AZIMUT (AB) CHE E' L'ANGOLO SUPPLEMENTARE DI ϑ

$$(AB) = 200^c + (-\vartheta)$$

PER SEMPLIFICARE SI PUÒ SCRIVERE DIRETTAMENTE

$$(AB) = 200^c + \operatorname{arctg}\frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} \quad ; \quad \overline{AB} = \frac{X_B - X_A}{\operatorname{sen}(AB)} = \frac{Y_B - Y_A}{\cos(AB)}$$

METODO TRIGONOMETRICO – 3° CASO



ANCHE IN QUESTO CASO, COME NEL 2°, L'AZIMUT (AB) VIENE CALCOLATO ATTRAVERSO LE DUE FASI GIÀ DESCRITTE:

FASE 1° – SI CALCOLA ϑ USANDO I CATETI DEL TRIANGOLO ABH, DUNQUE I VALORI DELLE DIFFERENZE $(X_B - X_A)$ E $(Y_B - Y_A)$.

$$\vartheta = \operatorname{arctg}\frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} \quad \frac{(-)}{(-)} = (+)$$

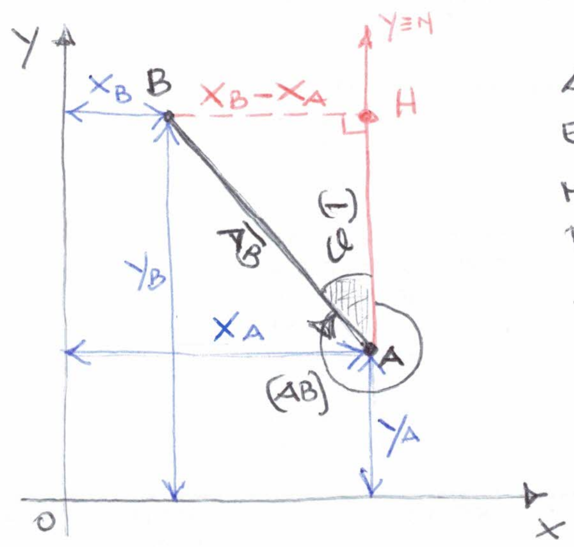
FASE 2° – SI CALCOLA L'AZIMUT (AB) CHE DIFFERISCE DI 200^c (ANGOLO PIATTO) DA ϑ

$$(AB) = 200^c + \vartheta$$

PER SEMPLIFICARE ANCHE QUI SI PUÒ SCRIVERE

$$(AB) = 200^c + \operatorname{arctg}\frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} \quad ; \quad \overline{AB} = \frac{X_B - X_A}{\operatorname{sen}(AB)} = \frac{Y_B - Y_A}{\cos(AB)}$$

METODO TRIGONOMETRICO – 4° CASO



ANCHE IN QUESTO ULTIMO CASO NON È POSSIBILE CALCOLARE L'AZIMUT (AB), MA SI DEVE PROCEDERE COME VISTO PRIMA:

FASE 1° – SI CALCOLA ϑ USANDO I CATETI DEL TRIANGOLO ABH, DUNQUE LE DIFFERENZE $(X_B - X_A)$ e $(Y_B - Y_A)$

$$\vartheta = \operatorname{arctg}\frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} \quad \frac{(-)}{(+)} = (-)$$

FASE 2° – SI CALCOLA L'AZIMUT (AB), ANGOLO ESPEMENTARE DI ϑ

$$(AB) = 400^c + (-\vartheta)$$

PER SEMPLIFICA E' POSSIBILE SCRIVERE DIRETTAMENTE

$$(AB) = 400^c + \operatorname{arctg} \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} \quad ; \quad \overline{AB} = \frac{X_B - X_A}{\sin(AB)} = \frac{Y_B - Y_A}{\cos(AB)}$$

TABELLA RIASSUNTIVA –

1° PASSAGGIO – SI CALCOLA L'ANGOLO ACUTO ϑ (TETA) USANDO I VALORI DELLE DIFFERENZE DI B e A – $[(X_B - X_A) ; (Y_B - Y_A)]$

$$\vartheta = \operatorname{arctg} \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A}$$

2° PASSAGGIO – SI CALCOLA L'AZIMUT (AB) SECONDO LO SCHEMA SEGUENTE:

SEGNI DI $(X_B-X_A)/(Y_B-Y_A)$	AZIMUT (AB)
$+/+$	ϑ
$+/-$	$200^c + (-\vartheta)$
$-/-$	$200^c + \vartheta$
$-/+$	$400^c + (-\vartheta)$

3° PASSAGGIO – SI CALCOLA LA DISTANZA $\overline{AB}$ CERCATA

$$\overline{AB} = \frac{X_B - X_A}{\sin(AB)} = \frac{Y_B - Y_A}{\cos(AB)}$$