

20 Topografia

20.2 Altimetria

20.2.5 Aixecament topogràfic per radiació

Aquesta aplicació té com a objectiu realitzar un aixecament topogràfic de com a màxim 16 punts. Com que, en general, la lectura d'aquests punts no es podrà fer des d'una sola estació, s'han suposat dues estacions A i B (fig. 20.2.7). Aquest problema està resolt, de forma molt didàctica, al llibre 'Topografia i replantejaments' de Joan Xiqués Llitjós i Jordi Xiqués Triquell editat a

Edicions UPC el 1994. De forma que s'ha cregut oportú realitzar amb GeoGebra el mateix exemple que es dona en el llibre de manera que, simultàniament, s'observa la metodologia dels professors Xiqués i la facilitat d'utilització que permet GeoGebra.

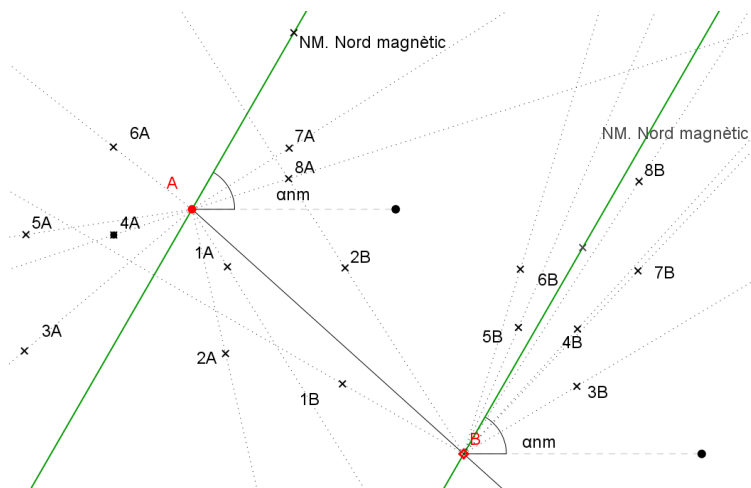


Fig. 20.2.7

Es fan les següents observacions:

- .1. La direcció del nord magnètic es considera prefixat.
- .2. Es donen dues lopes, una per a les distàncies horitzontals i un altre per als punts verticals.
- .3. La numeració dels punts i l'ordre en el qual es fan les lectures és indiferent.
- .4. L'entrada de dades, els càlculs i les referències als resultats per GeoGebra, es troben totalment al full de càlcul associat al programa GeoGebra (a la figura 20.2.8 es dona un fragment del full de càlcul). En aquest es dona:

- Una entrada de les alçades del taquímetre, ha per a la estació A i hb per a l'estació B.
- Els angles horitzontals α_h i verticals α_v . S'entra en graus centesimal i es converteixen automàticament en graus sexagesimal.
- Les lectures del fil superior F_s i la del fil inferior F_i obtingudes en el taquímetre. Es tindrà en compte que des de l'estació A s'observa la B i viceversa.
- El generador g , diferència entre la lectura dels fils multiplicat per 100. $g = (F_s - F_i) \cdot 100$.
- La distància reduïda D , és a dir, la projecció de la distància geomètrica en un pla horitzontal. $D = g \cdot \sin^2(\alpha_v)$.
- S'introdueix per a cada punt l'alçada de la mira m obtinguda amb el taquímetre.
- Es calcula la tangent taquimètrica calculada de la següent manera $t = D \cdot \cot(\alpha_v)$. Observi's que el resultat pot ser positiu o negatiu.
- El desnivell es calcula sumant a l'altura del taquímetre (h_a o h_b) el valor de t amb el seu signe i restant l'altura de mira m .
- En funció de la cota CE a la que es troba situat cada estació, es calculen les cotes finals de cada punt observat.

Estacions	Punts radiats	Angle	Angle	Taquímetre:		Generador	Distància reduïda(m)	Alçada mira m(m)	Tangent taquímetrica(m)	Desnivell $z=(ha\hat{o}hb)-m+t(m)$	Cota estació. CE(m)	Cotes finals. C(m)
		horizontal $ah(^{\circ}C)-(^{\circ}S)$	vertical $av(^{\circ}C)-(^{\circ}S)$	Fil superior(Fs)	Fil inferior(Fi)							
A	B	113.3	96.78	1.128	96.78	62.8	62.639	0.81	3.171	3.821	213.63	
		101.97°	87.102°		0.5							
Alçada taquímetre	1A	131.48	103.19	1.116	11.6	11.571	1.06	-0.58	-0.18			213.45
ha(m)	2A	152.13	97.52	0.454	25.4	25.361	0.33	0.988	2.118			215.748
1.46		136.917°	87.768°		0.2					Nombre J9: $SAS10 + I9 - H9$		214.5
	3A	222.03	99.83	0.876	37.6	37.6	0.69	0.1				214.5
		199.827°	89.847°		0.5							
	4A	246.48	104.82	0.642	14.2	14.119	0.57	-1.071	-0.181			213.449
		221.832°	94.338°		0.5							
	5A	257.04	94.65	1.49	29	28.796	1.35	2.426	2.536			216.166
		231.336°	85.185°		1.2							
	6A	309.29	91.39	0.775	17.5	17.182	0.69	2.338	3.108			216.738
		278.361°	82.251°		0.6							
	7A	30.96	87.88	1.204	20.4	19.669	1.1	3.791	4.151			217.781
		27.864°	79.092°		1							
	8A	47.14	87.99	0.98	18	17.367	0.89	3.316	3.886			217.516
		42.426°	79.191°		0.8							
B	A	313.3	104.7	1.629	62.9	62.558	1.31	-4.627	-4.427		217.45	
		281.97°	94.23°		1							

Fig. 20.2.8

A la pantalla gràfica 3D els punts observats queden reflectits en planta i alçat amb referència a un pla que es troba coincident amb la cota més baixa de tots els punts (fig. 2.2.9). D'aquesta manera, totes les alçades són positives. Amb una lupa es pot modificar l'alçada dels punts, però entre ells es conserva la diferència d'altura.

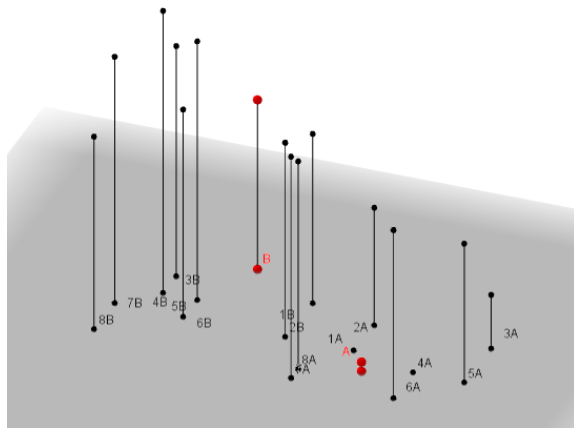


Fig. 20.2.9

A la figura 20.2.10 es pot veure l'exemple que proposen els professors Xiqués.

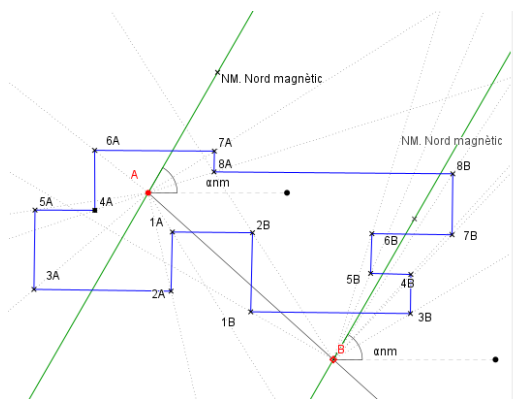


Fig. 20.2.10

