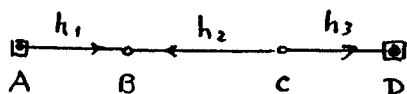


1. A, B 兩點相距 9 公里, 要測定其高程差, 已知水準測量的精度與距離成反比, 且所使用的水準儀每公里往返的中誤差為 $\pm 0.6''$, 如要求測得 AB 高差的精度須達到 $\pm 1.0''$ 以內, 試問該如何做? (10%)
2. 利用經緯儀測角, 假設已知每次觀測方向的瞄準誤差為 $\pm m_1$, 單一的讀數誤差為 $\pm m_2$, 度盤刻劃誤差為 $\pm m_3$, 今對一角度 α 做正鏡之觀測, 分別採用兩種方法 (且均讀取 A, B 游標):
- 做 n 次單角之觀測, 再取其平均值, 得 α_m
 - 做 n 倍角之觀測, 由 n 倍角成果得 α_R .
- 試求 α_m 及 α_R 之中誤差 m_{α_m} 及 m_{α_R} , 並比較二者之精度。 (20%)

3



如左圖所示, 為一水準測量之路線圖, 箭頭方向表示高程之增加方向。

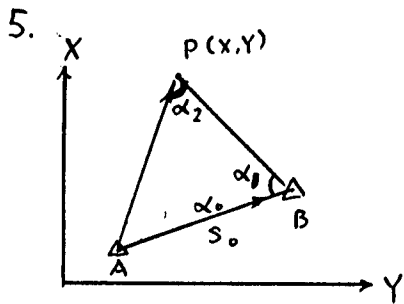
設高差 $h_1 = 1.545''$, $h_2 = 2.346''$, $h_3 = 4.203''$, 三者均視為獨立不相關的觀測值, 且其權均為 1, 中誤差 $m = \pm 2.8''$. A, D 兩點之高程則視為相關觀測值, $H_A = 10.003''$, $H_D = 13.409''$, $Q_{AA} = 0.6$, $Q_{DD} = 0.4$, $Q_{AD} = Q_{DA} = 0.1$, 試求 A, B, C, D 各點之高程及 C 點高程之中誤差。 (20%)

4. 設觀測值向量為 $\underset{n,1}{L}$, 其權逆矩陣為 $\underset{n,n}{Q_{LL}}$, 已知條件式為:

$$\underset{r,1}{A} \underset{n,1}{L} + \underset{r,1}{A_0} = \underset{r,1}{0}$$

式中 A 為係數矩陣, A_0 為常數向量, $\underset{n,1}{L}$ 為 L 之期望值, ($r < n$)

- 試寫出採用條件平差時之條件方程式, 並推導其法方程式。
- 試求 Q_{vv} 及 Q_{kv} . (v 為 L 之正數, k 為整數). (20%)



如左圖， A, B 為已知點，邊長 S_0 及方位角 α_0 均視為無誤差的， α_1, α_2 為等權、不相關的觀測量，其中誤差為 $\pm m_\alpha$ ，試求交會點 P 之座標 (x, Y) 之精度。(20%)

6. 用銹鋼尺量距時，全長 (S) 共量 n 個尺段 (L) ，設已知每一尺段之讀數及照準中誤差為 m ，而檢定誤差為 Δ_s ，求全長之中誤差。(10%)