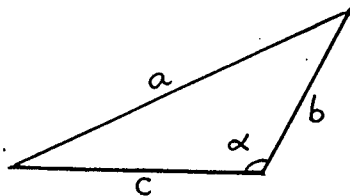


(1)



觀測量: $\alpha = 120^\circ \pm 6''$

$$b = 2000^m \pm 14.1^{cm}$$

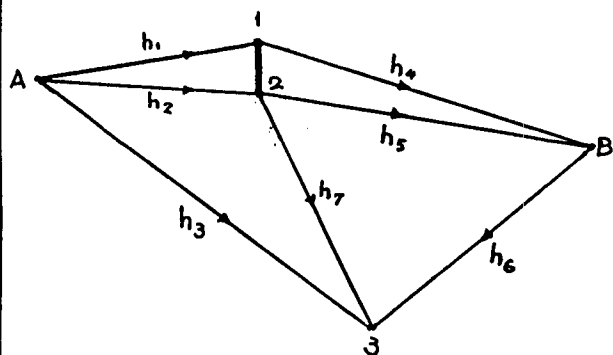
$$c = 1000^m \pm 10.0^{cm}$$

假設 b, c 之間的相關係數為 $r_{bc} = 0.71$

利用 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$ 以計算 a .

試求 a 之中誤差 m_a . (20分)

(2)



左圖為一水準網之觀測單圖, 箭頭方向代表高程增高之方向. 觀測成果如下:

$$h_1 = 10.329^{(m)} \quad S_1 = 1.8^{(km)}$$

$$h_2 = 3.660 \quad S_2 = 1.9$$

$$h_3 = 13.934 \quad S_3 = 3.6$$

$$h_4 = 0.991 \quad S_4 = 2.9$$

$$h_5 = 7.635 \quad S_5 = 2.8$$

$$h_6 = 2.516 \quad S_6 = 2.4$$

$$h_7 = 10.180 \quad S_7 = 2.2$$

由觀測成果得知, 往返水準測量每公里的中誤差為 $\pm 0.4^{mm}$, 且 $H_A = 17.565^m \pm 1.2^{mm}$.

$H_B = 28.855^m \pm 1.4^{mm}$, $H_1 - H_2 = 6.640^m$ (無誤差)

試求法方程式. (20分)

(3) 在一間接觀測平差計算問題中, 已知:

$$B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}; \quad P = \text{diag.}(0.62 \quad 2.50 \quad 1.52 \quad 0.93 \quad 0.43); \quad l = \begin{bmatrix} -5 \\ -3 \\ -1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}; \quad \text{函數 } F = x_2 - x_1$$

試求 m_{x_1} , m_{x_2} 及 m_F . (20分)

(4) 分別往返施測四段水準測量，其成果如下：

編號	水準距(km)	去程高差(m)	回程高差(m)
1	4.7	5.112	5.115
2	2.9	6.747	6.746
3	2.2	9.405	9.403
4	1.4	4.306	4.307

假設觀測值之權數 $P_i = 1/s_i$ ，求往返水準測量每公里之中誤差。(20分)

(5) 試解釋“誤差橢圓”，並說明如何求得誤差橢圓。(10分)

6. 邊角混合平差時，因觀測值的單位不同，應如何處理？(10分)