

系所組別 測量及空間資訊學系

考試科目：測量學

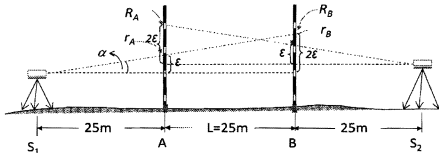
考試日期：0307，節次：2

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

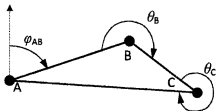
- 1 某測量員以兩種不同的測距儀器觀測同一段距離，兩種儀器分別觀測 6 次，得到 A 及 B 兩組觀測數據如下表：(20%)

A 組	99.113 m	99.130 m	99.125 m	99.120 m	99.129 m	99.121 m
B 組	99.105 m	99.104 m	99.103 m	99.103 m	99.102 m	99.104 m

- 請列公式並計算 A 及 B 組數據之平均值及標準偏差 (Standard Deviation)
 - 依據(1)之計算結果，這兩組數據是否可合併計算得更高精度的平均值？無論是否，請說明原因
 - 設此段距離之準確值為 99.123 m，請列公式並計算 A 及 B 組數據之均方根誤差 (Root Mean Square Error, RMSE)
 - 請說明如何評估這兩組數據之精度 (Precision) 及準確度 (Accuracy) 的高低
2. 以 A、B 二木格施行水準儀定格法校正，如下圖。先於 S_1 位置架設儀器觀測 A、B 點上標尺之讀數分別為： $r_A=1.538$ m 及 $R_B=1.306$ m，再將儀器移至 S_2 位置觀測得 A、B 兩標尺讀數分別為： $R_A=1.642$ m 及 $r_B=1.405$ m，請列公式並計算：(15%)
- 分別於 S_1 及 S_2 觀測而得之高程差 ΔH_{AB}
 - 該水準儀之視準軸誤差 ϵ 及 α
 - 於 S_2 觀測時，標尺 A 應有之正確讀數
 - 經校正後之高程差 ΔH_{AB}



3. 如下圖，設 AB 方向之方位角 $\varphi_{AB}=78^{\circ}19'38''\pm 30''$ ，若觀測得 θ_B 為 $227^{\circ}32'45''\pm 20''$ 及 θ_C 為 $329^{\circ}13'24''\pm 20''$ ，請列公式並計算 BC 及 CA 方向之方位角 φ_{BC} 及 φ_{CA} ，以及其標準偏差(10%)

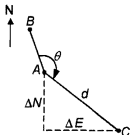


(背面仍有題目,請繼續作答)

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

4. 如右圖，已知 A 點 (E_A, N_A) 坐標及其標準偏差為 (170123.000 ± 0.010 m, 2501234.000 ± 0.010 m)，AB 方向之方位角及其標準偏差為 $\varphi_{AB} = 345^\circ 42' 35'' \pm 5''$ ，今以全測站儀觀測水平角 $\angle BAC$ 得 $\theta = 130^\circ 24' 53''$ 及 AC 之水平距離 $d = 500.000$ m，此儀器之水平角及水平距之觀測標準偏差分別為 $\pm 10''$ 及 ± 0.005 m，請列計算式並計算：(20%)

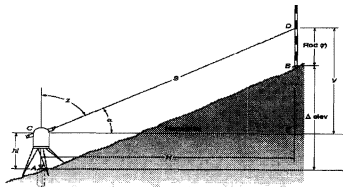
- (1). AC 方向之方位角 φ_{AC} 及其標準偏差
- (2). AC 兩點坐標差 $\Delta E, \Delta N$ 及其標準偏差
- (3). C 點坐標 (E_C, N_C) 及其標準偏差



5. 某全站儀之縱角度盤為天頂距全周式，使用此儀器觀測某縱角得正鏡讀數為 $93^\circ 09' 22''$ ，倒鏡讀數為 $266^\circ 50' 17''$ ，請列公式並計算：(10%)

- (1). 該儀器之縱角度盤指標差 (Indexing Error)
- (2). 經指標差改正後，該縱角之天頂距 (Zenith Angle) 及高度角 (Altitude Angle)

6. 如下圖，A 點之高程 $H_A = 105.006 \pm 0.010$ m，於 A 點設置經緯儀，儀器高 $hi = 1.401 \pm 0.005$ m，今測得 B 點標尺讀數 $r = 1.500 \pm 0.005$ m 位置之天頂距 $z = 84^\circ 43' 13'' \pm 20''$ ，AB 兩點間之斜距 $S = 85.550 \pm 0.010$ m，若不計地球曲率及大氣折光差之影響，請列公式並計算 B 點高程 H_B 及其標準偏差。(15%)



- 7 設 A 為已知點控制點，其 TWD97 坐標為 $A(E_A, N_A)$ ，高程為 H_A (參考於 TWVD2001 高程基準)，另有距離 A 約 5 公里之未知點 B。若以 GPS 相對定位方式觀測計算得這兩點之三維坐標差 ($\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$)，此坐標差乃參考於 WGS84 地心坐標系，假設你 (妳) 有 WGS84 地心坐標與 TWD97 坐標相互轉換之程式，以及涵蓋全國之大地基準 (Geoid) 資料，請問應如何求得此兩點之水平距離及其高程差，以及 B 點之 TWD97 坐標 $B(E_B, N_B)$ 及高程 H_B ？請說明解算方式即可，不需列計算式。(10%)