

113年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及  
113年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：土木工程

科目：測量學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、將全測站儀設置於 P 點，進行三角高程測量，分別對 A、B 兩點觀測角度及距離（圖 1），但因條件限制，僅可測得部分數據如表 1-1 所示，且為解決無法觀測 B 點之垂直角，難以求得 A 點高程之問題，採以全測站儀望遠鏡水平觀測水準尺方式取代之，所得之觀測紀錄如表 1-2 所示。請依所觀測之相關數據計算出 P 點高程（ $H_P$ ）及 A 點之坐標及高程（ $E_A, N_A, H_A$ ）。（25 分）

表 1-1 全測站儀觀測紀錄

| 測站 | 視點 | 鏡位 | 水平角讀數      | 垂直角或天頂距讀數  | 傾斜距離(m) |
|----|----|----|------------|------------|---------|
| P  | B  | 正  | 69°51'54"  | 無法觀測       | 無法觀測    |
|    |    | 倒  | 249°52'00" |            |         |
|    | A  | 正  | 145°53'00" | 102°20'20" | 367.089 |
|    |    | 倒  | 325°53'04" | 257°39'50" |         |

已知條件：

(E<sub>B</sub>, N<sub>B</sub>, H<sub>B</sub>) = (210.428 m, 319.945 m, 132.510 m)

(E<sub>P</sub>, N<sub>P</sub>, H<sub>P</sub>) = (630.828 m, 930.345 m, 未知高程)

儀器高(*i*)：*i*<sub>P</sub> = 1.650 m；*i*<sub>B</sub> = 1.780 m；*i*<sub>A</sub> = 1.800 m

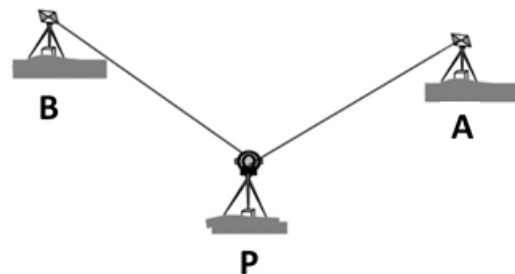


圖 1 點位示意圖

表 1-2 水準尺觀測紀錄

| 測站 | 視點 | 水準尺觀測讀數 (m) |
|----|----|-------------|
| P  | B  | 1.990       |
| B  | P  | 1.450       |

二、在某路線中心樁 A、B、C、D 四個點位進行水準測量，現場已知 A、D 兩點之高程及各點位樁號，施測後計算所得之高程差如表 2 所示。請先依觀測結果計算出 B、C 兩點平差後的高程。依照路線設計之計畫路面，須將 A 點先挖土 5 公尺，並以 +0.2% 為計畫路面坡度，按計畫需求，請問原始地面 B、C、D 點之高程，應挖土或填土多少公尺？（25 分）

表 2 點位高程紀錄表

| 點位 | 高程差 $\Delta h$ (m) | 點位樁號      | 已知高程 (m) |
|----|--------------------|-----------|----------|
| A  |                    | $2^K+100$ | 71.629   |
| B  | +4.838             | $3^K+600$ |          |
| C  | -2.913             | $5^K+600$ |          |
| D  | +3.272             | $8^K+100$ | 76.838   |

三、一段平坦地距離以鋼捲尺重複施測  $n$  次，所施測之觀測量及其權重分別以  $L_i$ 、 $P_i$  表示 ( $i=1,2,3,\dots,n$ )，假設此段距離為等權觀測，請計算其最或是值 ( $\bar{L}$ )、剩餘誤差 ( $v_i$ )、平均誤差 ( $t$ )、觀測值中誤差 ( $m$ ) 及最或是值中誤差 ( $M$ )。（25 分）

四、有一附合導線折角觀測紀錄如圖 2 所示（未依比例繪製），已知該導線起始方位角  $\varphi_{AB}=165^\circ15'18''$ ，終邊方位角為  $\varphi_{CD}=128^\circ53'45''$ 。請依各夾角觀測之結果，先檢核該導線之角度不符值 ( $f_w$ )，並在不浪費時間和成本考量的前提下，提出如何改正計算之作法。（25 分）

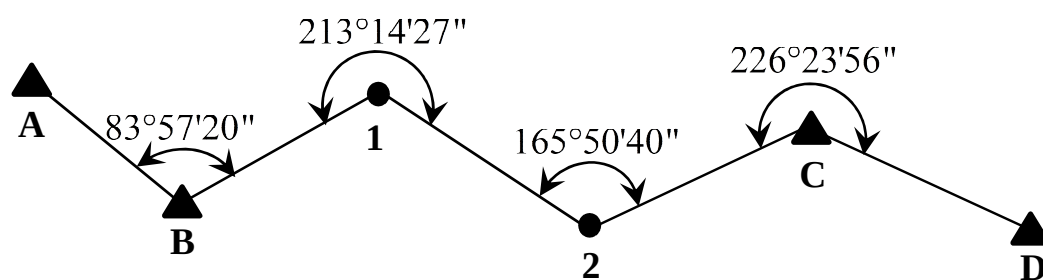


圖 2 附合導線折角觀測紀錄