

114年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
114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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、我國相關的公務機關常使用各種不同的二維座標圖資，需要進行座標轉換處理，例如經由一個旋轉角 α 、一個比例尺 S 、二個平移量 (X_0, Y_0) 將表1的 (E, N) 座標轉換成 (X, Y) 座標，請繪圖推導寫出這一個座標轉換公式，並使用表1的A、B兩點來計算這四個參數 α 、 S 、 X_0 、 Y_0 之數值與另外兩點1、2的 (X, Y) 座標。請寫出每一個數據之度量衡單位，注意使用合宜的有效位數，並以度分秒（例如 $10^\circ 20' 30''$ ）來表示旋轉角 α 。（25分）

表1. 二維座標 (E, N) 、 (X, Y) 表

點號	E 座標 (m)	N 座標 (m)	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
A	246322.673	2608600.526	1276860.000	2289005.237
B	261330.013	2605464.817	1289333.472	2280087.657
1	259278.780	2600214.934		
2	255980.410	2604746.744		

- 二、已知A點高程 $h_A=23.456$ m，架設水準儀於P點上，施測未知點B的高程 h_B ，得後視水準尺讀數 $b_A=1.415$ m，前視B點水準尺讀數 $f_B=1.890$ m。
- (一)如果水準儀已經事先做了各項精密校正，且已無視準軸偏差，則B點高程 $h_B=?$ （5分）
- (二)如果後視距離 $\overline{PA}=4$ m，前視距離 $\overline{PB}=116$ m，水準儀視準軸偏高（上仰）30秒，不考慮大氣折光及地球曲率，則B點正確高程 $h_B=?$ 視準軸偏高（上仰）30秒導致B點高程 h_B 的誤差量=?（6分）
- (三)如果後視距離 $\overline{PA}=60$ m，前視距離 $\overline{PB}=60$ m，水準儀視準軸偏高（上仰）30秒，不考慮大氣折光及地球曲率，則B點正確高程 $h_B=?$ 視準軸偏高（上仰）30秒導致B點高程 h_B 的誤差量=?（6分）
- (四)水準儀與前後視水準尺距離相等，可以消除何種誤差？（8分）

- 三、在已知點 A 上，架設全站儀 (total station)，完成定心、定平後，觀測未知點 B，得儀器高 $i=1.50$ m、瞄準高 $z=5.00$ m、縱角 $\alpha=1^{\circ}23'45''$ 、斜距 $S=246.80$ m，又已知 A 點高程 $h_A=582.763$ m，請說明「定心」、「定平」、「儀器高」、「瞄準高」四者的意義並計算高差 V 、高程差 $\Delta h_{AB} (=h_B-h_A)$ 、B 點高程 h_B 。在此例中，「高差」等於「高程差」嗎？(25 分)
- 四、已知三點 A、B、C 的三維座標 (E, N, H) [單位:m]分別為 A (1247.463, 288.117, 123.456)、B (1057.391, 292.537, 473.289)、C (873.006, 426.020, 520.468)，請計算方向 \overrightarrow{BA} 的方位角、 \overrightarrow{BC} 的方位角、水平角 $\angle ABC$ 、水平距 \overline{AB} 、方向 \overrightarrow{AB} 的天頂距。不考慮大氣折光及地球曲率，並以度分秒 (例如 $10^{\circ}20'30''$) 來表示角度。(25 分)