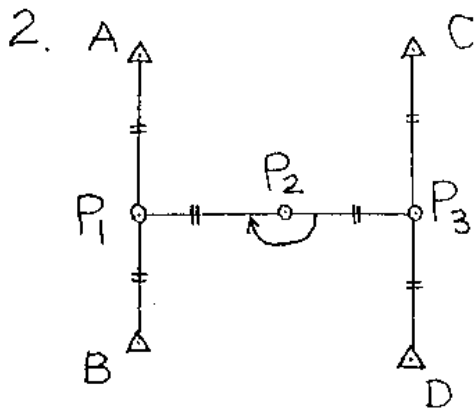


# 國立中央大學八十六學年度碩士班研究生入學試題卷

所別： 土木工程研究所 庚組 科目： 測量學 共 2 頁 第 1 頁

1. 測量科技所用的平面坐標與高程(正高),於定義時各採用什麼基準(Datum)?何種原因造成該基準之區分?(10分)

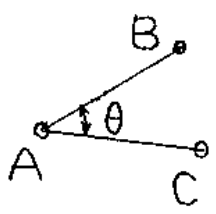


如圖所示之幾何配置,已知A, B, C, D四點之平面坐標,且假設無誤差。經下列之觀測,水平距離:  $AP_1, BP_1, P_1P_2, P_2P_3, CP_3, DP_3$  及水平角:  $\angle P_3P_2P_1$ , 欲求  $P_1, P_2, P_3$  之平面坐標。假設測角測距精度相當,請

- (1) 分析  $P_1, P_2, P_3$  等三點坐標誤差之特性(即誤差於何方向為最大,何方向為最小);
- (2) 考慮通視條件,欲增加觀測量以提升該三點之定位精度,則最佳之方案為何(即增加那些觀測量為最有效)? (20分)

3. 經緯儀於施測方向或角度時,常執行正鏡與倒鏡觀測,請問該觀測方式能否消除(1)橫軸與直立軸之不垂直性,(2)水準管軸與直立軸之不垂直性?試繪示意圖並闡述其理。(10分)

4. 如圖已知A, B, C三點之坐標分量(X, Y)及坐標分量中誤差( $\sigma_x, \sigma_y$ )如下表所示:



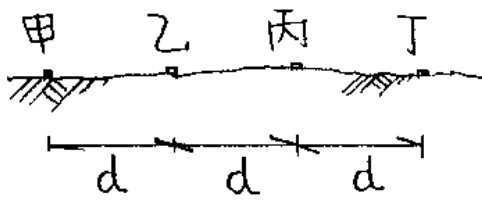
點號	X(m)	$\sigma_x$ (m)	Y(m)	$\sigma_y$ (m)
A	0.000	0.000	0.000	0.000
B	80.000	0.010	60.000	0.010
C	100.000	0.010	0.000	0.010

假設各坐標間獨立不相關,請計算 $\theta$ (即 $\angle BAC$ )之中誤差。(20分)

參考答案

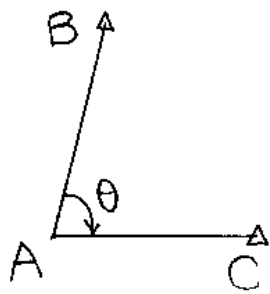
注:背面有試題

5. 在一平坦地直線段上選擇甲乙丙丁四點，兩相鄰點間距離皆為  $d$  (如圖)。請說明檢測某水準儀之原理，並列舉實施率定時的步驟。(10分)

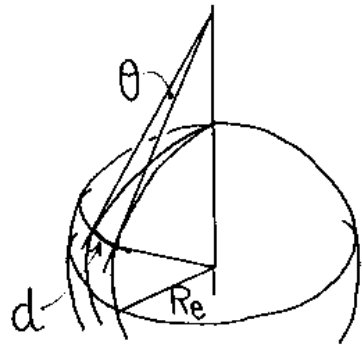


施率定時的步驟。(10分)

6. 使用雙軸經緯儀觀測水平角  $\theta$  (即  $\angle BAC$ )。僅考慮包含照準及讀數之兩種隨機誤差。假設每次觀測時，照準目標之誤差為  $\sigma_p$ ，讀數誤差為  $\sigma_R$ ，二者同時考慮時方向誤差為  $(\sigma_p^2 + \sigma_R^2)^{1/2}$ 。請證明：“ $N$ 倍之複測法”較“單角法重複測  $N$  次再取平均”之精密度為高。(10分)



7. 在緯度為  $\varphi$  之平行圈方向上，延伸弧段  $d$  的導線，見圖。



計算子午線收斂角  $\theta$  的關係式如下：

$$\theta = \left(\frac{d}{R_e}\right) \tan \varphi$$

請推導之 ( $R_e$  為地球的平均半徑)。(10分)

8. 某附合導線的角度觀測標示在附圖內。三角形記號為控制點，圈號為待測之導線點；點間實線表示施測過距離，虛線則否。試問本導線平差計算時的自由度是多少 (推算過程不可省略)? (10分)

