

國立交通大學 98 學年度第 2 學期

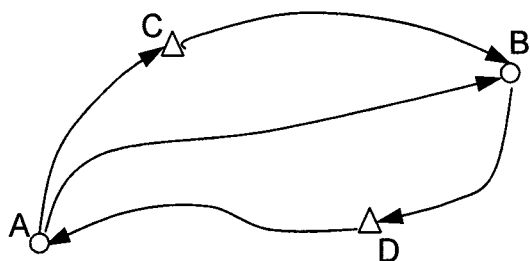
博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 測量組(戊) 科目：測量學 Part A (Open Book) 選考學生數：2

Part A 及 Part B 總考試時間：120min

Part A 共 1 頁，第 1 頁

1. 若地球原子採用 GRS80 Ellipsoid (長半徑 $a=6378137$ m；短半徑 $b=6356752$ m)，請繪圖說明地心坐標系統 (Geocentric Coordinate System) 之 X, Y, Z 坐標軸如何定義，並於圖上標示地理坐標系統 (Geographical Coordinate System) 之經緯度 (φ, λ) 及橢球高 h 之定義。另外，請繪圖說明台灣地區 TWD97 之 2°TM 投影後之平面坐標系統之 E, N 坐標軸如何定義。若台北 101 大樓之地理坐標為 $\varphi=25^\circ02'01''$, $\lambda=121^\circ33'53''$ ，請近似計算台北 101 大樓之地心坐標 (X, Y, Z) ，以及 TWD97 坐標 (E, N) ，計算值皆準確至 50 公里即可。(20%)
2. 以電子測距儀觀測得山區 A 及 B 兩點之斜距 $L_S = 1000.000$ m，若這兩點之高程分別為 $H_A = 2000.00$ m 及 $H_B = 2200.00$ m，地球平均半徑 R 為 6370 km，請將觀測得的斜距化算為平均海水面上之距離 L_H 。(10%)
3. 如下圖，已知 C 及 D 點高程： $H_C=44.000\text{m}$ 及 $H_D=46.000\text{m}$ ，經直接水準測量得觀測數據如下表。設觀測量的權與測線長度成反比，請依最小二乘平差法求 A, B 點高程 H_A 及 H_B ：(20%)
 - (1) 列出觀測方程式及權之矩陣式 (需列出矩陣中每個元素之數字)
 - (2) 列出法方程式，並求 H_A 及 H_B
 - (3) 求各觀測值之改正數及單位權中誤差
 - (4) H_A 及 H_B 之中誤差



測線	方向	高程差(m)	測線長度
1	A→C	4.010	1 km
2	A→B	9.995	2 km
3	C→B	6.005	1 km
4	B→D	-4.012	1 km
5	D→A	-6.006	1 km

公式提示	if $N = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} \\ n_{21} & n_{22} \end{bmatrix}$ then $N^{-1} = \frac{1}{\det N} \begin{bmatrix} n_{22} & -n_{12} \\ -n_{21} & n_{11} \end{bmatrix}$
------	---

國立交通大學 98 學年度第 2 學期

博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 測量組(戊) 科目:測量學 Part B (Close Book)

選考學生數:2 Part

A 及 Part B 總考試時間: 120min

Part B 共 1 頁, 第 1 頁

1. In the local coordinate system of Taiwan, TWVD2001 (Taiwan Vertical Datum 2001) is defined as the national vertical datum, and TWD97 (Taiwan Datum 1997) is defined as the national horizontal datum:
 - a、 Explain why we need TWVD2001 and TWD97 simultaneously for surveying works? (10%)
 - b、 Describe the methods to convert the local coordinates (TWD97 and TWVD2001) to WGS-84 coordinates. (15%)
2. The Taiwan e-GPS system built by National Land Surveying and mapping Center (NLSC) was based on the VRS-GPS technology, comment on the following:
 - a、 Explain the principles and advantages of VRS-GPS (10%),
 - b、 What are the differences between VRS-GPS and RTK-GPS (10%)
 - c、 List the applications of VRS-GPS as much as possible (5%).