

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：採礦工程技師
科 目：測量學
考試時間：2小時

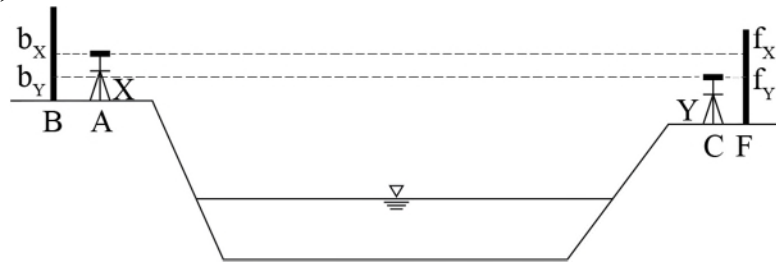
座號：_____

※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。

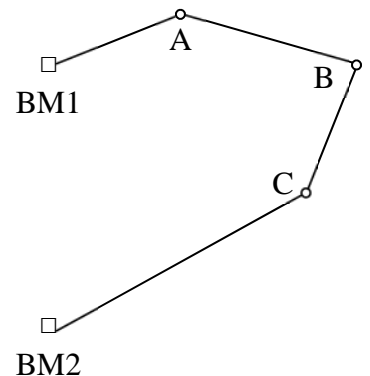
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、以 X、Y 兩儀器進行對向交互水準測量 (Reciprocal Leveling) 如下圖所示，試詳述施測過程及列出高程差計算方式，並證明可消除那些誤差之影響。(25 分)



- 二、假設一電子測距儀之測距精度為 $\pm(3 \text{ mm} + 3 \text{ ppm})$ ，試計算：
(一)量測 500 公尺測線距離之中誤差為何？(13 分)
(二)若以全測站 (total station) 進行角度測量，須具備多少測角精度 (以秒為單位) 可得到與測距相當之誤差量級？(12 分)
- 三、已知一附和導線測量成果如下，BM1 與 BM2 為已知點，高程分別為 200.000 公尺及 202.000 公尺。

測線號	後視	前視	距離 [公里]	高程差 [公尺]
1	BM1	A	1	0.232
2	A	B	1	0.456
3	B	C	1	0.694
4	C	BM2	2	0.608



試計算：

- (一)高程閉合差為何？(9 分)
(二)每單位公里之高程修正量為何？(9 分)
(三)修正後之 A、B、C 三點高程為何？(7 分)
- 四、全球導航衛星系統 GNSS 觀測方程為一非線性方程式，試說明將其線性化函數關係組成設計矩陣，並以最小平方法進行迭代計算待求位置坐標之解算過程。(25 分)