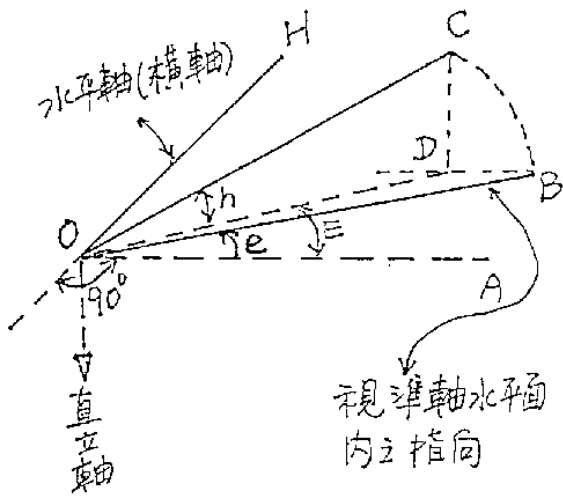


1. 已知某經緯儀之視準軸與水平軸(橫軸)間有一固定之偏差量 e (如左圖所示). 今照準某一高目標物 C , 其仰角 $h = \angle COD$. 傾斜視線 OC 之方向偏差變成 $E = \angle DOA$. 請問:



- (1) 偏差量 e 如何率定?
- (2) 關係式 $\sin E = \sin e \cdot \sec h$ 是否成立?
- (3) 正、倒鏡操作經緯儀能否消除偏差 E ? 何故?

(15%)

2. 電子測距儀 (EDM) 為測量工作中利器之一, 請扼要且中肯地回答下列子題.

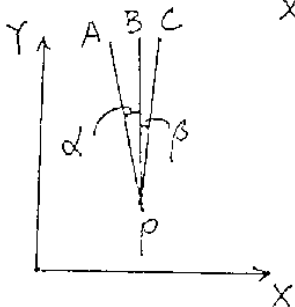
- (1) 大氣效應對電子測距而言, 屬系統性亦或隨機性誤差? 何故?
- (2) 就光波測距儀而言, 其播送器及反射稜鏡整組含有某系統性常數, 請問可如何率定此一系統常數?
- (3) 已知 n_g 代表光波測距時, 標準空氣之折射率, 於下列之近似

應用式內,
$$n_a = 1 + \frac{0.359474(n_g - 1)P}{273.2 + T}$$

三項參數 n_a, T, P 各具何種物理意義?

- (4) 列出每單位參數 T 之變化, 對 n_a 之影響項, (20%)

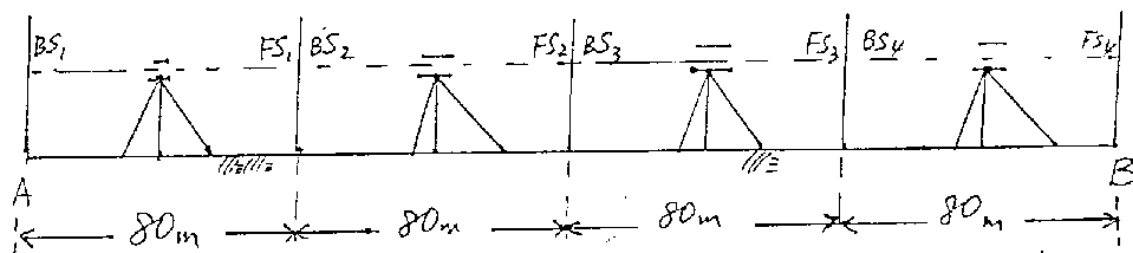
3. 參考下图, 於 $X-Y$ 之平面坐標系中, 已知 A, B, C 三點之坐標, 經由後交會觀測 α, β 兩角度, 若 α, β 均甚小, 則請問:



- (1) 因 α, β 之測角誤差造成 P 點坐標誤差之最大值之方向為接近 X 方向或 Y 方向? 證明或繪圖說明之.
- (2) 此時, 若加測 BP 之邊長, 且測距與 α, β 測角之精度相當時, 對 P 點定位誤差之減小是否有明顯之助益? 理由為何?

(14%)

4.



如上图示意，已知 A 點高程為 150.000m ，且無誤差。使用某一等水準儀進行直接水準測量求 B 點之高程。已知水準綫長度為 320m ，相鄰水準配置間隔為 80m ，又觀測得各後視 $BS_1 = BS_2 = BS_3 = BS_4 = 1.000\text{m}$ ，而各前視 $FS_1 = FS_2 = FS_3 = FS_4 = 1.200\text{m}$ ，在觀測量無錯誤之前提下，回答下列各子題：

- (1) 若觀測量僅含隨機(偶然)誤差，且每次 BS 或 FS 之觀測量標準誤差(中誤差)各為 $\pm 1\text{mm}$ ，則：
B 點之高程應為若干？此高程之標準誤差為若干？
- (2) 假設隨機誤差小至可忽略，而系統誤差僅考慮視準軸有 $-20''$ (俯角) 之誤差，則在各 BS 及 FS 之觀測距離相等時 (各 40m)
B 點高程應為若干？此高程之標準誤差為若干？
- (3) 如(2)相似，考慮相同之視準軸系統差，則在各 BS 距離為 30m ，FS 距離為 50m 時，B 點高程應為若干？此高程之標準誤差為若干？
- (4) 若觀測量兼具隨機誤差及系統誤差，且隨機誤差同(1)，系統誤差同(3)，則 B 點高程應為若干？此高程之標準誤差為若干？ (16%)

請扼要回答下列五子題

- (1) 當運用衛星測量時，絕對定位比相對定位差許多，何故？ (7%)
- (2) 何謂極運動？其數量級有多少？ (7%)
- (3) 使用某電子測距儀，已知其觀測之誤差為 $\pm(3\text{mm} + 2\text{ppm})$ ，就一個 500m 之邊長而言，其相應之測角誤差為若干"秒"？ (7%)
- (4) 平面測量中之後交會 (Resection) 與航測中之空間後交會 (Space Resection) 其待求量(未知數)有何不同？ (7%)
- (5) 航測之立體像对中，"核幾何" (Epipolar Geometry) 有何應用？ (7%)

參考用