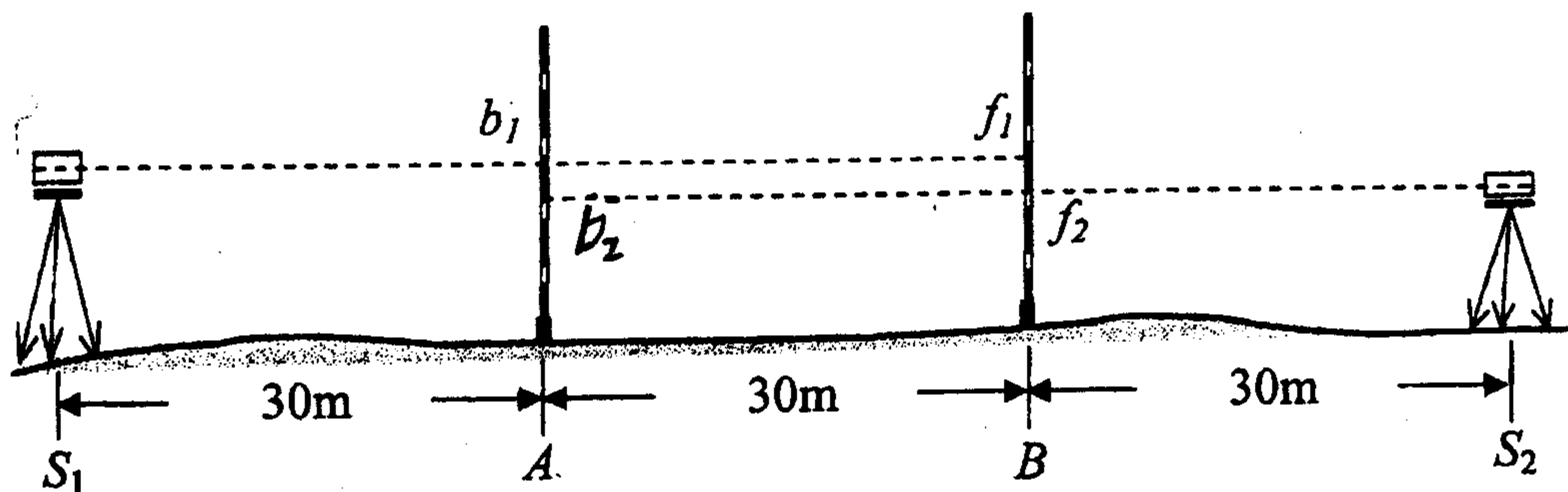
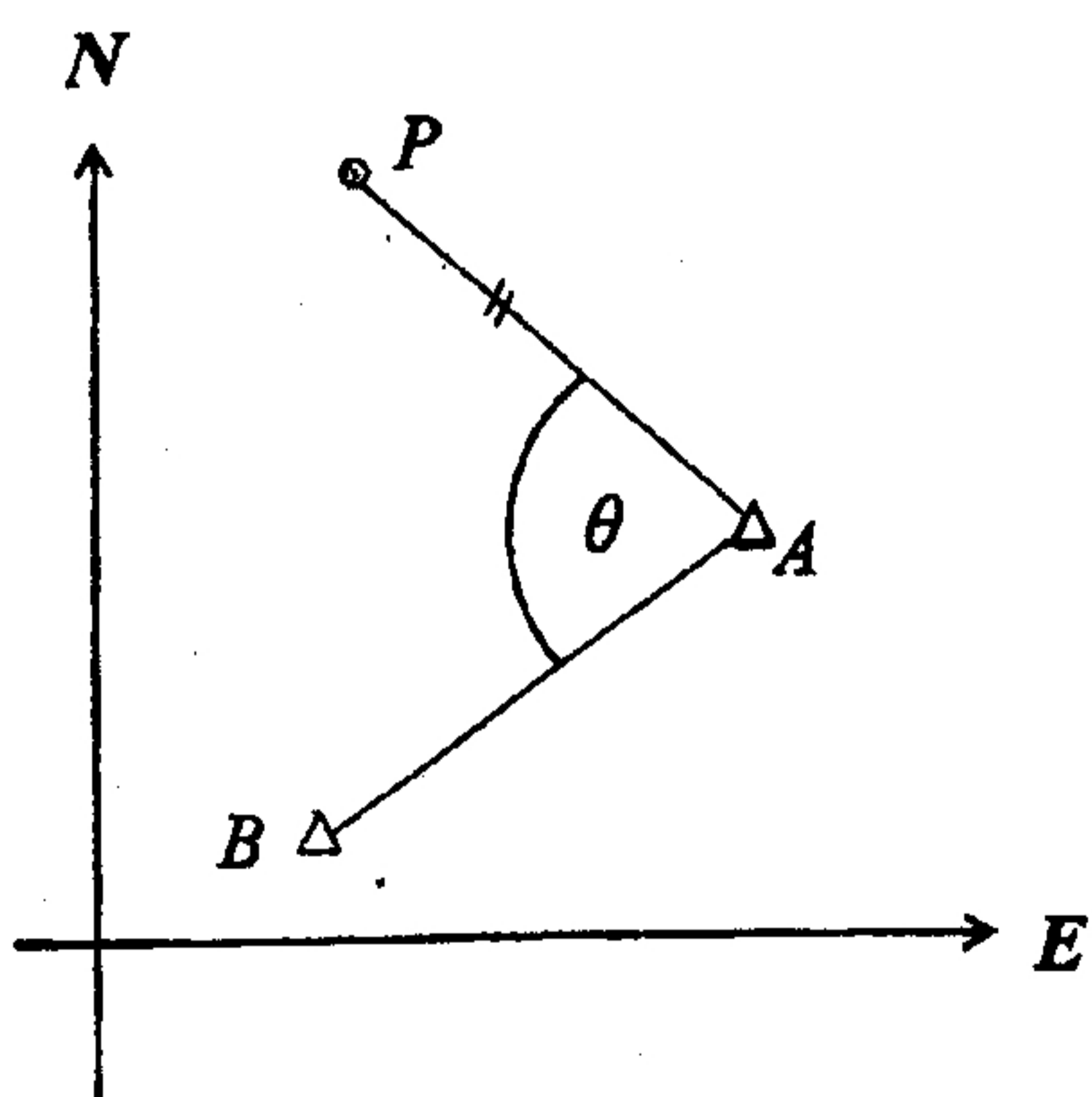


1. 如下圖， $S_1A = AB = BS_2 = 30m$ ，現分別於  $S_1$  及  $S_2$  以水準儀觀測  $A、B$  兩點之高程差  $H_{AB}$ ，當在  $S_1$  點觀測時，讀得  $A、B$  二點標尺讀數分別為  $b_1 = 1.433 m$  與  $f_1 = 1.316 m$ ，得  $H_{AB1}$ ；當在  $S_2$  點觀測時，讀得  $A、B$  二點標尺讀數分別為  $b_2 = 1.260 m$  與  $f_2 = 1.141 m$ ，得  $H_{AB2}$ ，請回答下列問題：

- (a) 分別計算  $H_{AB1}$  與  $H_{AB2}$ ，在不考慮自然環境影響及標尺讀數誤差的情況下，說明造成  $H_{AB1}$  與  $H_{AB2}$  差異的主要原因為何？(5%)
- (b)  $A、B$  兩點間之高程差經過修正之後應為多少？(10%)
- (c) 請說明在一段逐差水準測量中，應如何避免此誤差？若無法避免該如何進行修正？(5%)



2. 如下圖所示， $A、B$  為已知控制點，其座標分別為  $(N_A, E_A) = (1120.00 m, 1260.00 m)$  及  $(N_B, E_B) = (1000.00 m, 1000.00 m)$ ， $A、B$  兩點坐標中誤差皆為  $(\pm 0.01 m, \pm 0.01 m)$ ，今於  $A$  點架設經緯儀，並以  $AB$  為後視方向，觀測水平角  $\angle BAP = \theta = 60^\circ 20' 50''$ ，角度觀測中誤差為  $\pm 10''$ ，水平距離  $\overline{AP}$  為  $300.00 m$ ，距離觀測中誤差為  $\pm 0.01 m$ ，請列計算式並計算：
- (a)  $AP$  方位角  $\phi_{AP}$  及其中誤差。(10%)
- (b)  $P$  點座標  $(N_P, E_P)$  及其中誤差。(10%)
- (c) 就以上之計算結果，分析角度觀測與距離觀測之精度是否相當？(10%)



(背面仍有題目,請繼續作答)

3. 假設一電子測距儀(EDM)之測距精度為( $a \text{ mm} \pm b \text{ ppm}$ )，今分別以兩種方法觀測一段距離  $L$  (單位為公尺，並在測距儀之可測範圍內)。在方法一中，將該段距離均分為  $n$  小段，並以各小段觀測距離總和作為該段距離  $L$  之估計值；方法二則是對該段距離重複觀測  $n$  次後，取其平均值做為該段距離  $L$  之估計值，以上皆假設不同觀測量間互相獨立。請問上述兩種方法所求得之距離  $L$  之估計值何者精度為佳？請詳列算式並說明理由。(20%)
4. 內政部於民國六十七年定義適合於我國大地坐標系統之基準，稱為TWD67，之後又於民國八十六年採用國際地球參考框架而定義一新的全國大地坐標系統基準，稱為TWD97，
- (a) 請分別說明此兩種基準之特性及主要差異？(10%)
- (b) 請提出一具體作法，說明如何進行此兩種系統間之座標轉換？(10%)
5. 進行後方交會測量時，必須注意危險圓之影響，請繪圖說明危險圓之幾何意義。(10%)