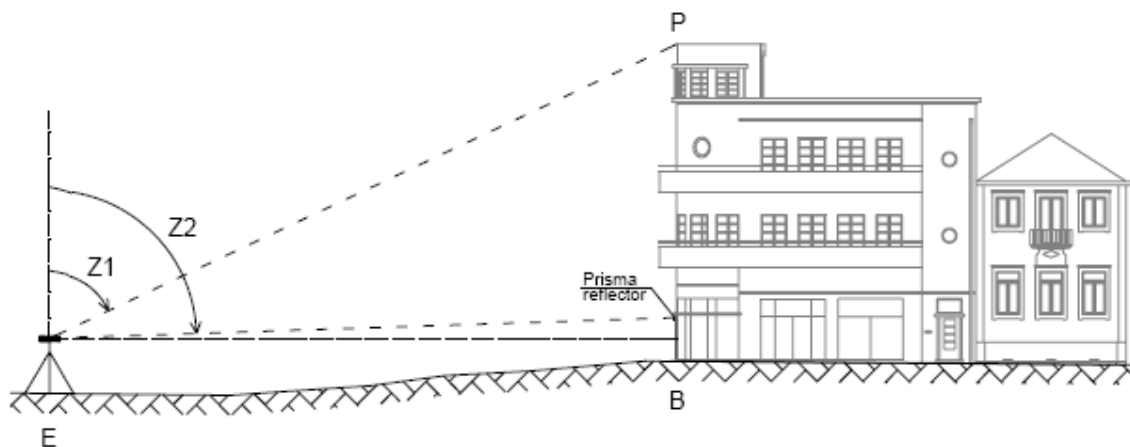




1. Pretendendo-se determinar a altura do edifício figurado, estacionou-se uma estação total no ponto E, mediu-se a altura do instrumento ($a_i=1.60$ m) e visou-se o ponto P no topo do edifício, registando-se o valor do ângulo zenital $z_1=71.982$ gon. Em seguida, encostou-se o bastão com o prisma reflector à fachada do edifício no ponto B (altura visada= 1.50 m), na vertical de P, obtendo-se os valores seguintes na pontaria para o prisma a partir de E: $d_i=38.265$ m, $z_2=97.496$ gon. Sabendo que a cota do ponto estação é igual a 250.00 m, determine a altura do edifício e a cota do ponto P.



2. Utilizando uma estação total, foi executada uma irradiada simples com distância horizontal 679.311 m e rumo $173^{\circ}.9803$. Sabendo que a precisão de medida angular e linear do aparelho utilizado é, respectivamente, $15''$ e $3\text{mm}\pm 5\text{ppm}$, calcule a precisão das coordenadas do ponto visado relativamente ao ponto estação.

3. Nos pontos P_1 e P_2 do terreno estacionaram-se dois teodolitos, visando-se mutuamente a zero. Sabendo que

	M (m)	P (m)
P_1	-132.10	204.53
P_2	-180.32	268.26
A	-99.85	268.26

- Determine o valor de R_0 em cada estação.
- Calcule que leituras obteria para implantar por intersecção directa os pontos A e B, sabendo que B dista 100.00 m de A, o segmento AB é paralelo ao segmento definido pelos pontos P_1 e P_2 e que o rumo R_{AB} é menor que 200 grados.

4. O nivelamento geométrico permite determinar desníveis entre pontos do terreno utilizando níveis. Para determinar a cota dos pontos A, B e C do terreno, estabeleceu-se uma linha de nivelamento fechada, apoiada na marca M com cota 202.268 m, tendo-se registado as seguintes observações:

Pontos visados	Leitura atrás	Leitura à frente
M	1.289	---
A	1.173	1.852
B	1.459	1.632
C	1.048	0.806
M	---	0.688

Determine as cotas ajustadas dos pontos referidos, supondo que os 4 pontos definem um quadrado com 50 m de lado (os pesos associados a um desnível dependem do quadrado do comprimento desse troço).

Formulário:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{M_k}^2 = \sum_{i=1}^{k-1} (P_k - P_i)^2 \sigma_{R_i}^2 + \sum_{i=1}^{k-1} \frac{(M_{i+1} - M_i)^2}{d_i^2} \sigma_{d_i}^2 \\ \sigma_{P_k}^2 = \sum_{i=1}^{k-1} (M_k - M_i)^2 \sigma_{R_i}^2 + \sum_{i=1}^{k-1} \frac{(P_{i+1} - P_i)^2}{d_i^2} \sigma_{d_i}^2 \\ \sigma_{M_k P_k} = - \sum_{i=1}^{k-1} (M_k - M_i)(P_k - P_i) \sigma_{R_i}^2 + \sum_{i=1}^{k-1} \frac{(M_{i+1} - M_i)(P_{i+1} - P_i)}{d_i^2} \sigma_{d_i}^2 \end{array} \right.$$