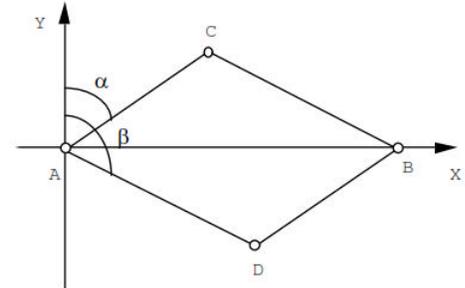


1. O terreno horizontal em forma de paralelogramo (quadrilátero cujos lados opostos são paralelos) representado na figura foi levantado obtendo-se as seguintes observações: $AB=60.00$ m, $\alpha=60^{\circ}30'15''$, $\beta=129^{\circ}25'20''$. A distância foi medida à fita com um comprimento nominal igual a 20.00 m, que posteriormente se verificou ter um comprimento real igual a 19.95 m. Determine o perímetro do terreno. Admitindo que as coordenadas do ponto A são (0.00, 0.00), calcule as coordenadas dos restantes vértices do terreno.

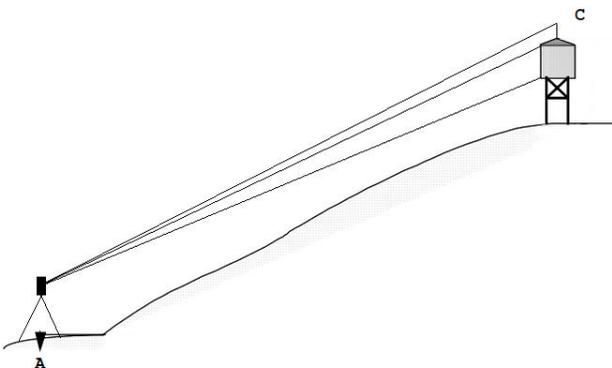


2. Estacionou-se um teodolito num ponto E do terreno e visaram-se os pontos A e B, tendo sido efectuadas para cada ponto duas leituras conjugadas. Tendo-se obtido o seguinte registo de observações, determine:

| Estação: E | | Pontos visados | Leituras azimutais | Leituras zenitais |
|------------|-----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| A | Posição directa | | 326 ^g .184 | 99 ^g .984 |
| B | Posição directa | | 84 ^g .250 | 107 ^g .460 |
| B | Posição inversa | | 284 ^g .248 | --- |
| A | Posição inversa | | 126 ^g .172 | 299 ^g .984 |

- as leituras azimutais compensadas para cada direcção.
- o erro de índice do teodolito.
- a leitura zenital observada na posição inversa para o ponto B.
- as leituras zenitais compensadas para os pontos A e B.
- o rumo da direcção EB sabendo que $M_E=100.00$ m, $P_E=-100.00$ m, $M_A=100.00$ m, $P_A=100.00$ m.
- o rumo do zero da graduação na estação E.

3. A figura representa, em corte, um depósito cilíndrico suspenso e uma estação total equipada com distanciómetro laser estacionada no ponto A. Tendo sido efectuadas pontarias para o ponto C e para o topo e base do depósito, determine a respectiva capacidade.



| | base | topo | C |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Distância zenital | 66 ^g .152 | 65 ^g .351 | 64 ^g .996 |
| Distância inclinada | 227.740 m | 229.177 m | 232.042 m |

4. Pretende determinar-se as coordenadas planimétricas de um ponto P situado num ponto inacessível no topo de um edifício. Para o efeito, estacionou-se um teodolito nos pontos C e D e registaram-se as seguintes leituras:

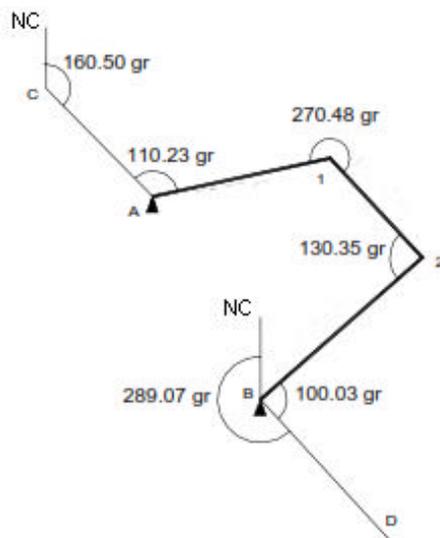
| Estação | Ponto visado | Leituras azimutais |
|---------|--------------|-----------------------|
| C | P | 138 ^g .036 |
| | E | 060 ^g .528 |
| D | E | 250 ^g .374 |
| | P | 363 ^g .260 |

Determine as coordenadas do ponto P sabendo que as coordenadas dos pontos C, D e E são:

| | M (m) | P (m) |
|---|----------|---------|
| C | -1306.81 | 3468.70 |
| D | -1218.06 | 3320.96 |
| E | -1269.73 | 3205.84 |

5. Calcule o erro de fecho angular da poligonal ilustrada na figura e classifique-a, sendo n o número de estações da poligonal.

| Tipo de poligonal | Tolerância para o erro de fecho angular (minutos de grau) |
|-------------------|---|
| Corrente | $<4\sqrt{n}$ |
| Precisão | $<2\sqrt{n}$ |
| Alta precisão | $<\sqrt{n}$ |



Formulário:

$$M_C = \frac{(P_B - P_A) + M_A \cot g R_{AC} - M_B \cot g R_{BC}}{\cot g R_{AC} - \cot g R_{BC}}; P_C = \frac{P_B \cot g R_{AC} - P_A \cot g R_{BC} + (M_A - M_B) \cot g R_{AC} \cot g R_{BC}}{\cot g R_{AC} - \cot g R_{BC}}$$

