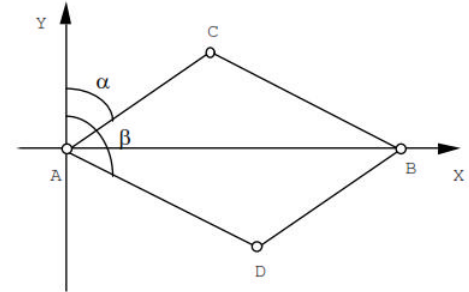


1. O terreno horizontal em forma de paralelogramo (quadrilátero cujos lados opostos são paralelos) representado na figura foi levantado obtendo-se as seguintes observações:  $AB=60.00$  m,  $\alpha=60^{\circ}30'15''$ ,  $\beta=129^{\circ}25'20''$ . A distância foi medida à fita com um comprimento nominal 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.

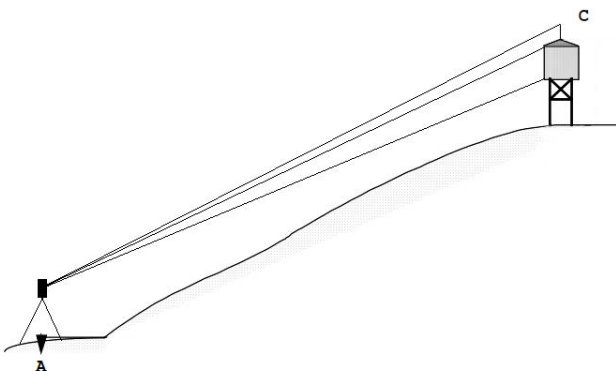


2. Estacionou-se um teodolito num ponto E do terreno e visaram-se os pontos A e B, tendo sido efectuadas para cada ponto duas leituras conjugadas. Tendo-se obtido o seguinte registo de observações, determine:

| Estação: E |                 | Pontos visados | Leituras azimutais    | Leituras zenitais     |
|------------|-----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| A          | Posição directa |                | 326 <sup>g</sup> .184 | 99 <sup>g</sup> .984  |
| B          | Posição directa |                | 84 <sup>g</sup> .250  | 107 <sup>g</sup> .460 |
| B          | Posição inversa |                | 284 <sup>g</sup> .248 | ---                   |
| A          | Posição inversa |                | 126 <sup>g</sup> .172 | 299 <sup>g</sup> .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 <sup>g</sup> .152 | 65 <sup>g</sup> .351 | 64 <sup>g</sup> .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:

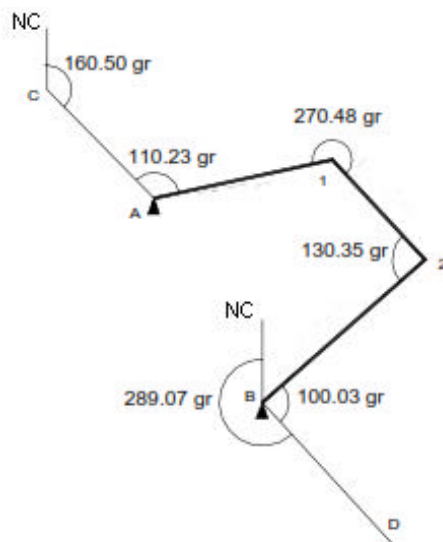
| Estação | Ponto visado | Leituras azimutais    |
|---------|--------------|-----------------------|
| C       | P            | 138 <sup>g</sup> .036 |
|         | E            | 060 <sup>g</sup> .528 |
| D       | E            | 250 <sup>g</sup> .374 |
|         | P            | 363 <sup>g</sup> .260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

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:

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

