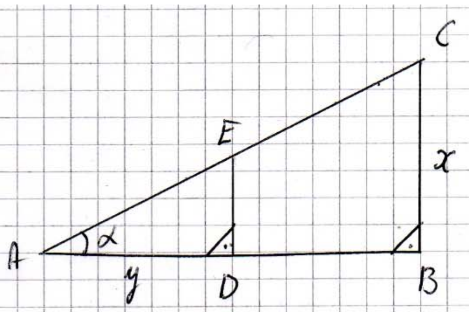
3) Un arbre donne une ombre sur le sol quand les rayons du soleil font un angle de 55° avec le sol. Au même instant, à 8 mètres de l'arbre, un piquet vertical de 3 mètres de hauteur est planté en terre .

a) Faire une figure d'étude.
b) Calculer l'ombre du piquet.
c) Calculer la hauteur de l'arbre.



3) Données:

- $\measuredangle \alpha$ angle du soleil avec le sol: $\alpha = 55°$
- hauteur de l'arbre: $x = BC$
- distance arbre-piquet: $BD = 8$ [m]
- hauteur du piquet: $DE = 3$ [m]

Résolution : Soit $y = AD$ l'ombre du piquet;

ds le ΔADE, rectangle en D on a: $\tan(\alpha) = \dfrac{ED}{AD}$

$\Leftrightarrow AD = \dfrac{ED}{\tan(\alpha)}$; a.n: $y = AD = \dfrac{3}{\tan(55°)} \simeq 2,10$ [m]

Dans le triangle ΔABC, rectangle en B : $\tan(\alpha) = \dfrac{BC}{AB}$

$\Leftrightarrow x = BC = AB \cdot \tan(\alpha) = (AD + DB) \cdot \tan(\alpha) = \left(\dfrac{ED}{\tan(\alpha)} + DB\right) \cdot \tan(\alpha)$

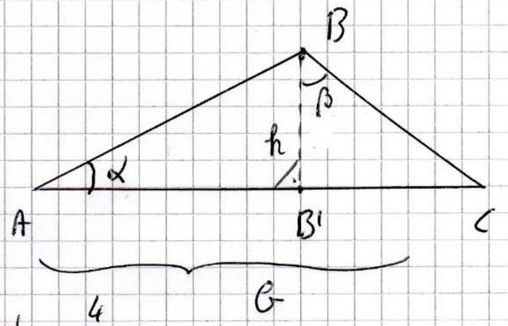
$= ED + DB \cdot \tan(\alpha)$

- a.n.: $x =$ (3+8 tan(55°) = 14,43 [m]

4) On donne un triangle ΔABC et $B' = p_\perp(B) \in (AC)$ le pied de la hauteur issue du point B. si $\alpha = 25°$, $h = BB' = 4$ et $b = AC = 13$, calculer $x = AB'$ et $\beta = \mu_d(\sphericalangle CBB')$.
(faire une figure d'étude)

4) Données :
$$\begin{cases} * \text{ un triangle } \Delta ABC \\ * \ B' = p_\perp(B) \in (AC) \\ * \ \alpha = 25° \text{ et } \sphericalangle\alpha = \sphericalangle BAC \\ * \ h = BB' = 4 \ ; \ b = AC = 13 \\ * \text{ Calculer } x = AB' \text{ et } \beta = \mu_d(\sphericalangle CBB') \end{cases}$$

Résolution :



Dans le triangle $\Delta AB'B$, rectangle en B' :

$$\tan(\alpha) = \frac{BB'}{AB'}$$

$$\Leftrightarrow AB' = \frac{BB'}{\tan(\alpha)} \quad ; \quad \text{a.n. : } x = AB' = \frac{4}{\tan(25)} \cong 8{,}58$$

Dans le triangle $\Delta CB'B$, rectangle en B' on a :

$$\tan(\beta) = \frac{B'C}{BB'} \quad \text{où} \quad B'C = AC - AB' = AC - \frac{BB'}{\tan(\alpha)}$$

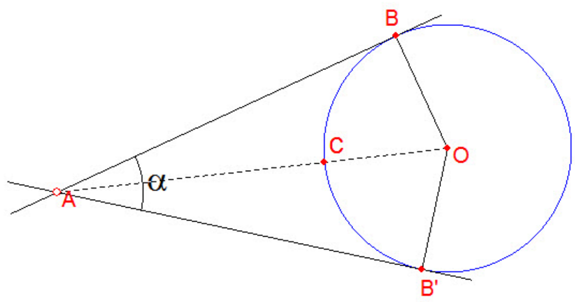
$$\text{a.n : } \tan(\beta) = \frac{AC - \frac{BB'}{\tan(\alpha)}}{BB'} = \frac{13 - \frac{4}{\tan(25°)}}{4} \simeq 1{,}1055$$

$$\Rightarrow \beta \cong 47{,}87°$$

5) Une tour circulaire de 20 mètres de diamètre est vue sous un angle horizontal de $\alpha = 18°$.
A quelle distance du point le plus proche de la tour se trouve-t-on ?

5) Données :
- * une tour de diamètre 20 [m] : $\mathcal{C}(O, r)$ et $r = 10$ [m]
- * angle $\sphericalangle \alpha$: $\alpha = 18°$
- * Calculer $\delta(A, C) = AC$

Résolution : Dans le triangle ΔAOB, rectangle en B, on a :



$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{OB}{AO} \Longleftrightarrow$$

$$AO = \frac{OB}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

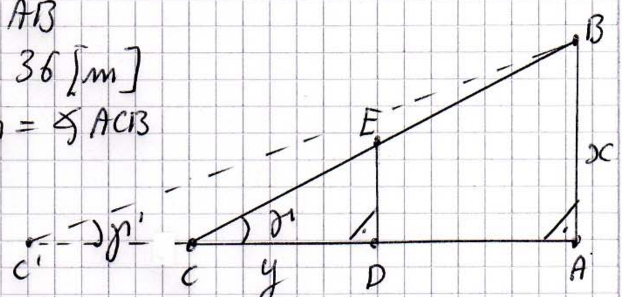
or $AC = AO - OC = \dfrac{OB}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)} - OC$

a.n. : $AC = \dfrac{10}{\sin(9°)} - 10 \cong 53,92$ [m]

6) Quelle est la hauteur d'une tour qui donne 36 mètres d'ombre lorsque le soleil est élevé de 37,5° dessus de l'horizon dans l'après-midi.
Au même moment un homme de 2,15m passe près de la tour, quelle est son ombre ?
Une heure plus tard l'ombre de la tour est de 42 mètres, quelle est l'inclinaison du soleil ?

6) Données : * hauteur-tour : $x = AB$

* ombre-tour : $AC = 36\ [m]$
* $\gamma = 37{,}5^\circ$ et $\sphericalangle \gamma = \sphericalangle ACB$
* hauteur-homme :
$DE = 2{,}15\ [m]$
* ombre-homme : $y = CD$
* une heure plus tard : ombre-tour : $AC' = 42\ [m]$
* calculer γ' si $\sphericalangle \gamma' = \sphericalangle AC'B$



Résolution :

* ds le triangle ΔABC, rectangle en A : $\tan(\gamma) = \dfrac{AB}{AC} \Leftrightarrow AB = AC \cdot \tan(\alpha)$

- a.n. : $AB = x = 36 \cdot \tan(37{,}5^\circ) \cong 27{,}62\ [m]$

* ds le triangle ΔCDE : $\tan(\gamma) = \dfrac{DE}{CD} \Leftrightarrow CD = \dfrac{DE}{\tan(\gamma)}$

- a.n. : $CD = y = \dfrac{2{,}15}{\tan(37{,}5^\circ)} \cong 2{,}80\ [m]$

* ds le triangle $\Delta C'AB$: $\tan(\gamma') = \dfrac{AB}{AC'} \Leftrightarrow \gamma' = \arctan\left(\dfrac{AB}{AC'}\right)$

- a.n. : $\gamma' = \arctan\left(\dfrac{36 \cdot \tan(37{,}5^\circ)}{42}\right) \cong 33{,}33^\circ$