2 F arts Juin 2020

Exercices de mathématique

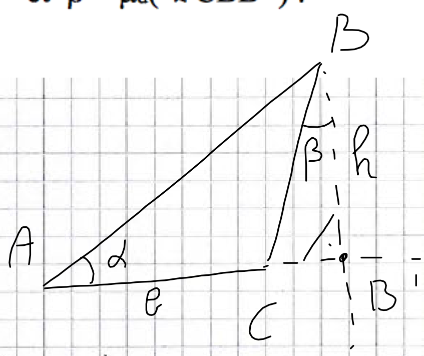
(Trigonométrie du triangle rectangle - 2)

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)

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 ?

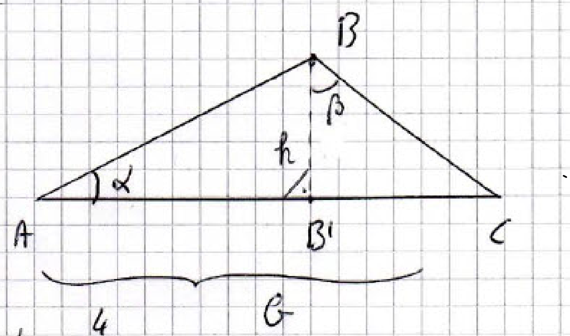
Série ②

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' :

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

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

$$\cong 8{,}58 < AC = b = 13$$

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

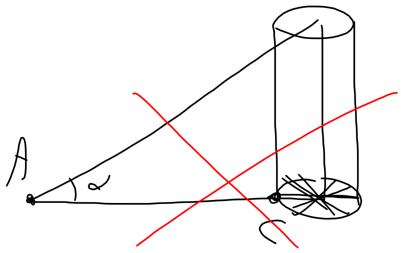
$$\tan(\beta) = \frac{B'C}{BB'} \quad \text{où} \quad B'C = AC - AB' = AC - \frac{BB'}{\tan(\alpha)}$$

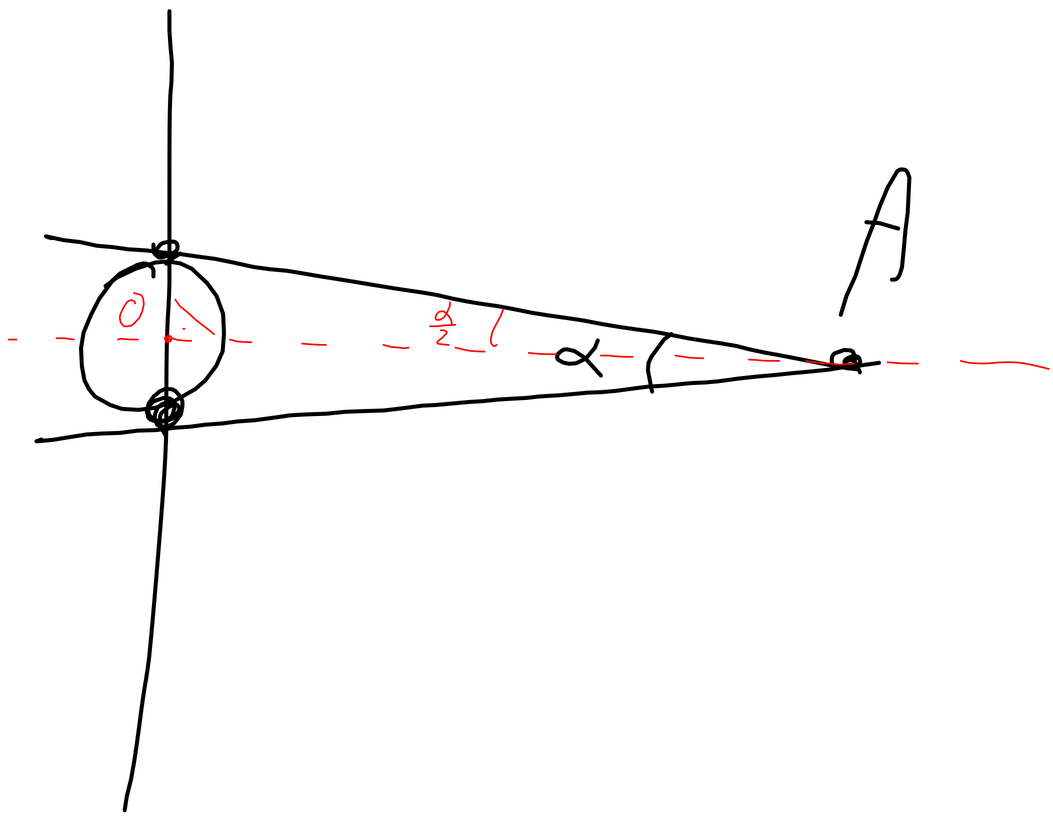
$$\text{a.n : } \tan(\beta) = \frac{AC - \frac{BB'}{\tan(\alpha)}}{BB'} = \frac{13 - \frac{4}{\tan(25°)}}{4} \cong 1{,}1055$$

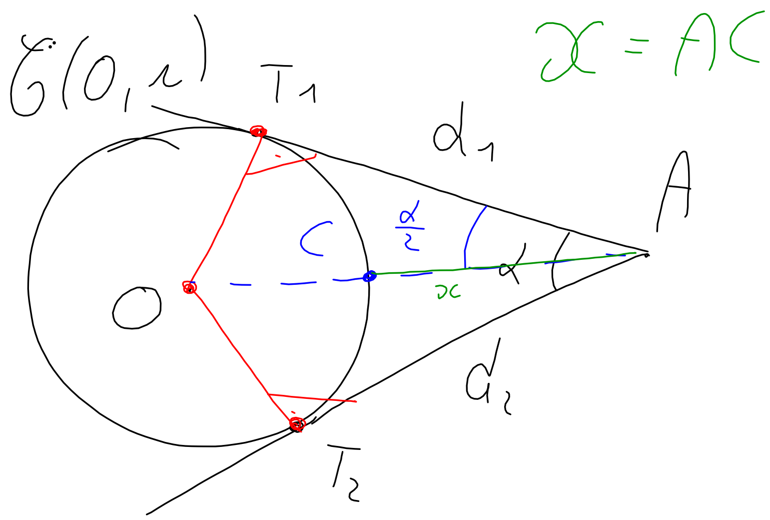
$$\Rightarrow \beta \cong 47{,}87°$$

Série 2

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 ?




A
O
α
α/2


𝒞(O, r)
T1
d1
x = AC
A
C
α/2
α
x
O
d2
T2

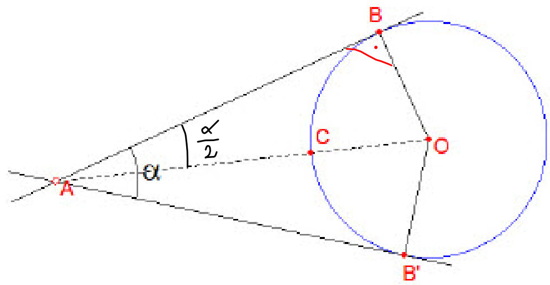
5) Une tour circulaire de 20 mètres de diamètre est vue sous un angle horizontal de $\alpha = 18°$.
A quelle distance du point le plus proche de la tour se trouve-t-on ?

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 :

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

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



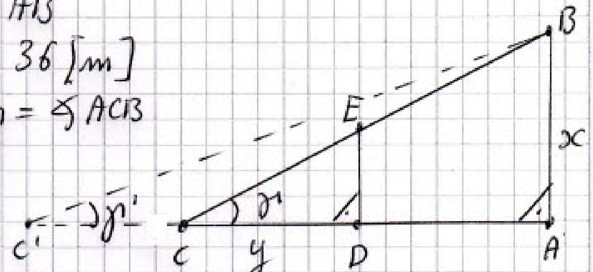
or $AC = AO - OC = \dfrac{OB}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)} - OC$

- 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) <u>Données</u> : * 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 $\sphericalangle \gamma' = \sphericalangle AC'B$

<u>Résolution</u> :

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

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

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

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

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

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

Pièces jointes

exe14-4.fig

Thales-2F-2020.pps

Thales-3emecote.fig