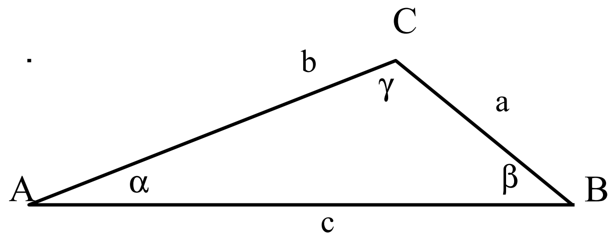
Exercices d'approfondissement corrigés

Exercice 1



a) β = 90 – 51 = 39° et c = 4 km

Thm sinus : $\frac{\sin(\alpha)}{a}=\frac{\sin(\beta)}{b}=\frac{\sin(\gamma)}{c}$, donc $\frac{\sin(\alpha)}{a}=\frac{\sin(\beta)}{b}$

$\Leftrightarrow \quad \frac{\sin(\alpha)}{a}=\frac{\sin(39)}{b}$

$\Leftrightarrow \quad \sin(\alpha)=\frac{a}{b}\sin(39)$ équation (I)

Soit t le temps (en heures) nécessaires au banc de poissons et au bateau pour atteindre le point C :

b = 40t et a = 16t, donc $\frac{a}{b}=\frac{16t}{40t}=\frac{2}{5}$

dans l'équation (I) : $\sin(\alpha)=\frac{a}{b}\sin(39)=\frac{2}{5}\sin(39)$, donc α = $\sin^{-1}(\frac{2}{5}\sin(39)) \cong 14{,}6°$

Ok car on sait que 0<α<90.

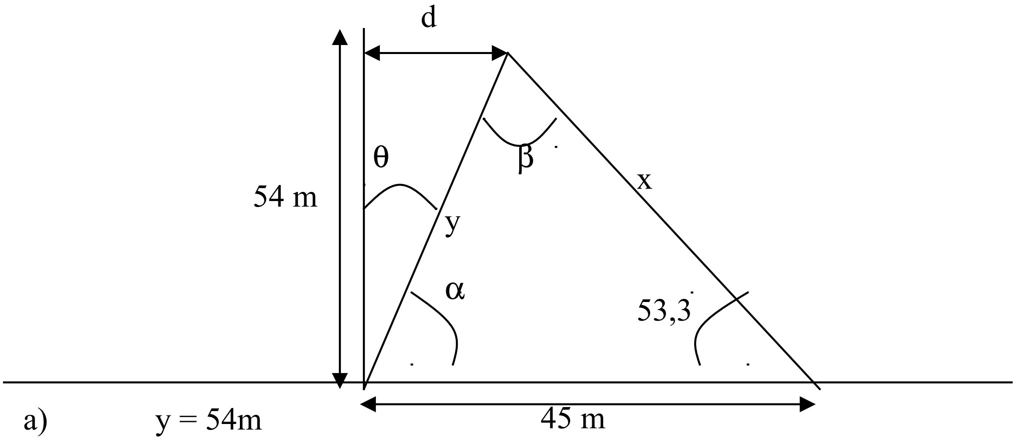
Comme 90 – 14.6 = 75,4, la direction à prendre est N75,4°E

b) γ = 180 – 39 – 14,4 = 126,4°

Thm sinus : $\frac{\sin(\beta)}{b}=\frac{\sin(\gamma)}{c} \Leftrightarrow \frac{\sin(39)}{b}=\frac{\sin(126{,}4)}{4} \Leftrightarrow b=\frac{4\sin(39)}{\sin(126{,}4)} \cong 3{,}12$ km

t = $\frac{b}{40}=\frac{3.12}{40} \cong 0{,}08\text{h} \cong 5$ min

Exercice 2



a) $y = 54m$

Thm sinus : $\frac{\sin(53,3)}{c}=\frac{\sin(\beta)}{45}$

$\Leftrightarrow \quad \frac{\sin(53,3)}{54}=\frac{\sin(\beta)}{45}$

$\Leftrightarrow \quad \sin(\beta)=\frac{45}{54}\sin(53,3)$

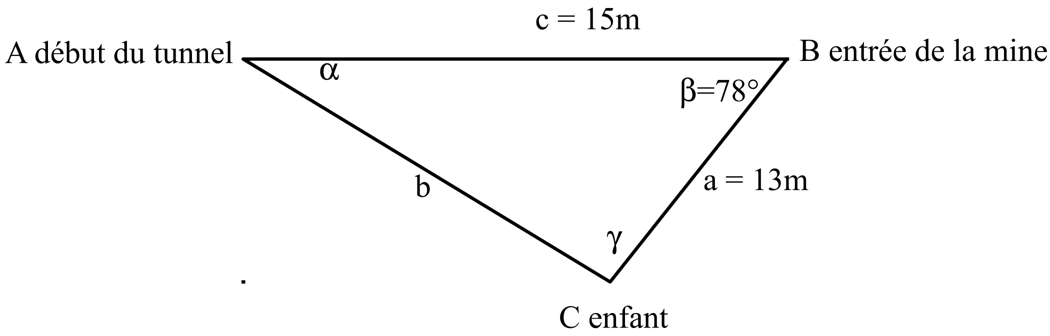
donc $\beta = \sin^{-1}(\frac{45}{54}\sin(53,3)) \cong 41,92°$

$\alpha = 180 - 53,3 - 41,92 \cong 84,78°$

$\theta = 90 - \alpha \cong 90 - 84,78 \cong 5,22°$

b) $\sin(\theta)=\frac{d}{y}=\frac{d}{54} \quad \Leftrightarrow d = 54\sin(\theta) = 54\sin(5,22) \cong 4,9m$

Exercice 3



Thm cosinus : $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos(\beta) = 13^2 + 15^2 - 2 \cdot 13 \cdot 15 \cdot \cos(78) \cong 312{,}91$,

donc b ≅ 17,69 m

La distance à creuser est d'environ 17,69 m.

Thm sinus : $$\frac{\sin(\beta)}{b} = \frac{\sin(\alpha)}{a}$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{\sin(78)}{17{,}69} = \frac{\sin(\alpha)}{13}$$

$$\Leftrightarrow \quad \sin(\alpha) = \frac{13}{17{,}69}\sin(78)$$

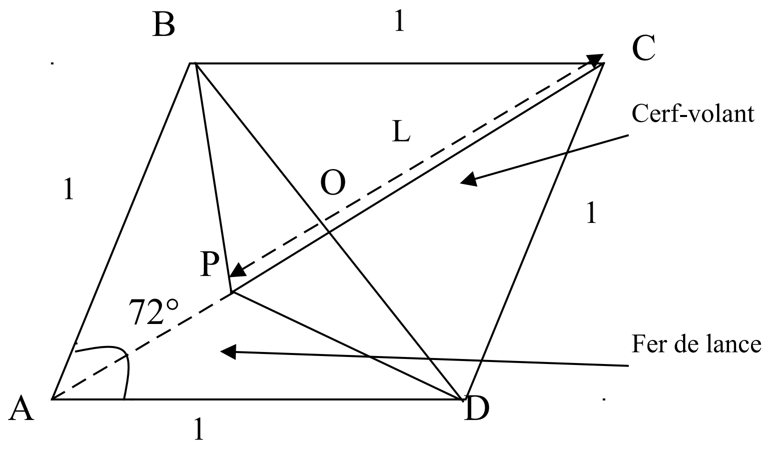
donc $\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{13}{17{,}69}\sin(78)\right) \cong 45{,}96°$

Si on creuse à 10km/h : 10 km/h = $\frac{10}{3{,}6}$ m/s

$d = vt \Leftrightarrow 17{,}69 = \frac{10}{3{,}6} t \Leftrightarrow t = \frac{17{,}69 \cdot 3{,}6}{10} \cong 6{,}37$ secondes

Il faut creuser pendant environ 6,37 secondes.

Exercice 7



a) <BAP = <PAD = <DCP = <PCB = 36°

Le triangle PCB est isocèle, donc les angles <CBP et <BPC sont égaux.

Par ailleurs : <CBP + <BPC = 180 - <PCB = 180 – 36 = 144, donc <CBP = <BPC = 72°
<APB = 180 - <BPC = 180 –72 = 108°

Enfin : <PBA = 180 - <APB - <BAP = 180 – 108 – 36 = 36°

b) Thm cos : $BP^2 = CP^2 + CB^2 - 2 \cdot CP \cdot CB \cdot \cos(36) = 1^2 + 1^2 - 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \cos(36)$ ≅ 0.38,donc BP ≅ 0,62

c) <BOC = 180 - <OCB - <CBO = 180 - <PCB - <CBD = 180 – 36 – 72 = 90°

$\sin(36) = \dfrac{BO}{1} \Leftrightarrow$ BO ≅ 0,59, donc BD = 2BO ≅ 1,18

Aire du cerf-volant : $A = \dfrac{BD \cdot PC}{2} = \dfrac{1{,}18 \cdot 1}{2} \cong 0{,}59$