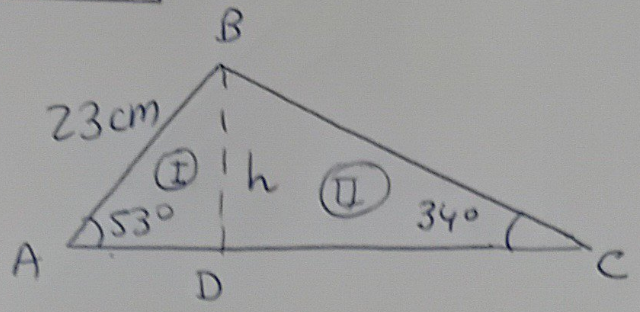
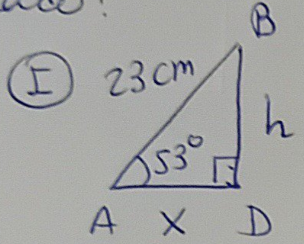
p153_39



a) $\overline{AC}$?

- Se puede calcular sin aplicar ningún teorema, utilizando que la altura es común al triángulo ABD y al BDC.

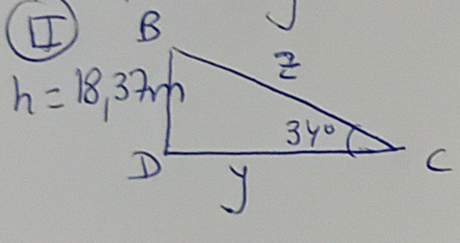
Partimos del ABD donde tenemos un ángulo y un lado:



$$\operatorname{sen} 53° = \frac{h}{23} \rightarrow \boxed{h = 23 \cdot \operatorname{sen} 53° = 18,37 \text{ cm}}$$

$$\cos 53° = \frac{x}{23} \rightarrow \boxed{x = 23 \cdot \cos 53° = 13,84 \text{ cm}}$$

Ahora ya tenemos algún lado en el 2° triángulo:

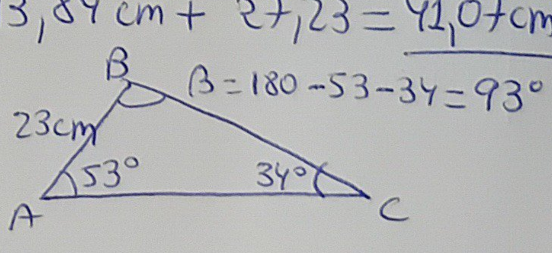


$$tg\, 34° = \frac{h}{y} \rightarrow \boxed{y = \frac{18,37}{tg\, 34} = 27,23 \text{ cm}}$$

$$\operatorname{sen} 34° = \frac{18,37}{z} \rightarrow \boxed{z = \frac{18,37}{\operatorname{sen} 34} = 32,85 \text{ cm}}$$

Luego $\boxed{\overline{AC} = \overline{AD} + \overline{DC} = x + y = 13,84 \text{ cm} + 27,23 = 41,07 \text{ cm}}$

- APLICANDO EL TEOREMA DEL SENO:



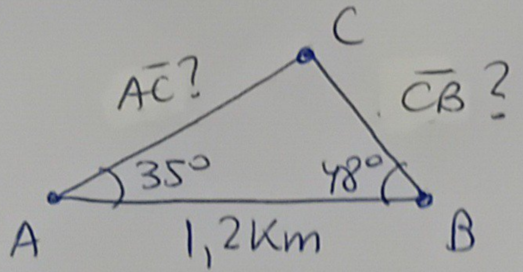
$$\frac{23}{\operatorname{sen} 34} = \frac{\overline{AC}}{\operatorname{sen} 93} \rightarrow \overline{AC} = \frac{23 \cdot \operatorname{sen} 93°}{\operatorname{sen} 34°}$$

$$\boxed{\overline{AC} = 41,07 \text{ cm}}$$

b) Para el área necesitamos la base ($\overline{AC}$) y la altura (h), así que si hemos usado el teorema del seno, para la altura tendremos que resolver el triángulo como en I.

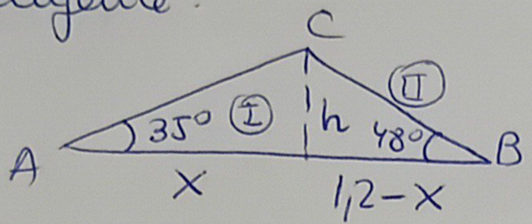
$$\boxed{A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{\overline{AC} \cdot h}{2} = \frac{41,07 \cdot 18,37}{2} = 377,23 \text{ cm}^2}$$

p154_48



• Podríamos usar el método de la doble tangente, o una altura a uno de los lados no conocidos, pues el tercer ángulo lo podemos calcular: $\alpha = 180° - 35° - 48° = 97°$

Doble tangente:



$$\left.\begin{array}{l} \text{I)}\quad tg\,35 = \dfrac{h}{x} \\ \text{II)}\quad tg\,48 = \dfrac{h}{1,2-x} \end{array}\right\} \begin{array}{l} \to h = x \cdot tg\,35 \\ \to h = (1,2-x)\,tg\,48 \end{array} \Rightarrow x \cdot tg\,35 = (1,2-x)\,tg\,48$$

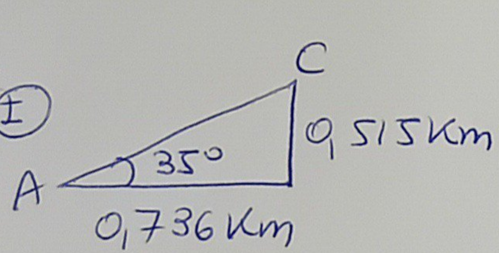
$$x\,tg\,35 = 1,2\,tg\,48 - x\,tg\,48$$

$$x(tg\,35 + tg\,48) = 1,2\,tg\,48$$

$$\boxed{x = \frac{1,2\,tg\,48}{tg\,35 + tg\,48} = 0,736\,Km}$$

$$\boxed{h = 0,736 \cdot tg\,35 = 0,515\,Km}$$

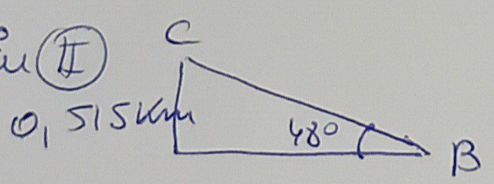
En I



$$sen\,35° = \frac{0,515}{\overline{AC}}$$

$$\boxed{\overline{AC} = \frac{0,515}{sen\,35} = 0,898\,Km}$$

En II

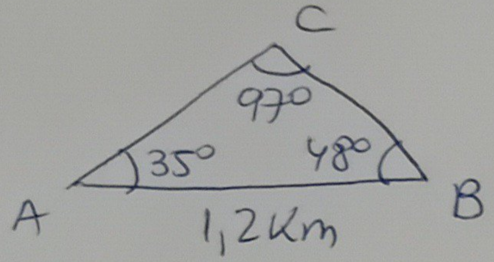


$$sen\,48° = \frac{0,515}{\overline{CB}}$$

$$\boxed{\overline{CB} = \frac{0,515}{sen\,48°} = 0,693\,Km}$$

Sol: Carme hace un camino más largo

• Se podría hacer con el teorema del seno:



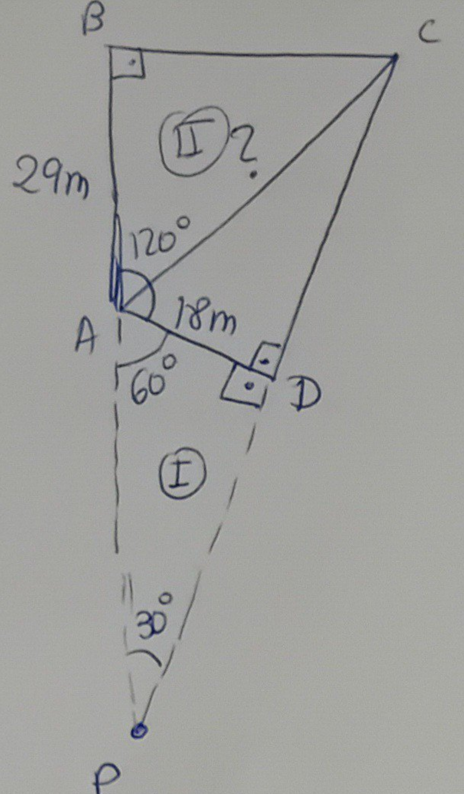
$$\frac{1{,}2}{sen97} = \frac{\overline{AC}}{sen48} = \frac{\overline{CB}}{sen35}$$

a) $$\frac{1{,}2}{sen97} = \frac{\overline{AC}}{sen48} \rightarrow \boxed{\overline{AC} = \frac{1{,}2 \cdot sen48}{sen97} = 0{,}898\,Km}$$

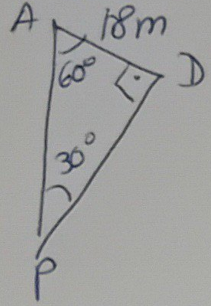
b) $$\frac{1{,}2}{sen97} = \frac{\overline{CB}}{sen35} \rightarrow \boxed{\overline{CB} = \frac{1{,}2 \cdot sen35}{sen97} = 0{,}693\,Km}$$

y da el mismo resultado.

p155_65



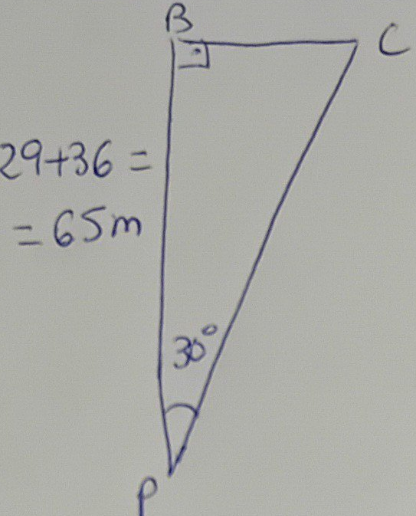
En (I) puedo calcular $\overline{AP}$:



$$\operatorname{sen} 30° = \frac{18}{\overline{AP}}$$

$$\boxed{\overline{AP} = \frac{18}{\operatorname{sen} 30°} = 36\,m}$$

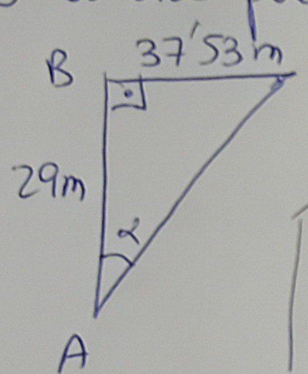
En el triángulo total puedo calcular ahora $\overline{BC}$:



$$tg\, 30 = \frac{\overline{BC}}{65}$$

$$\boxed{\overline{BC} = 65 \cdot tg\, 30 = 37'53\,m}$$

Y ahora puedo calcular $\overline{AC}$ en el triángulo II:



• Aplicando Pitágoras:

$$\overline{AC}^2 = 29^2 + 37'53^2$$

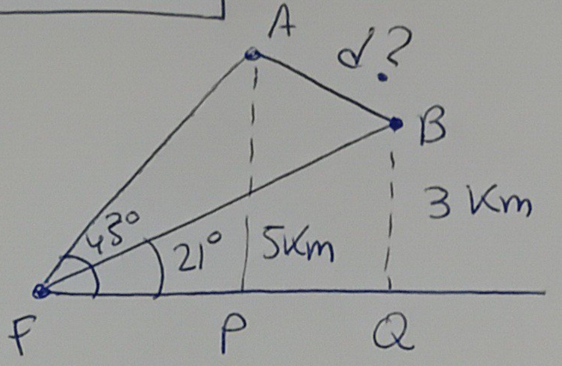
$$\boxed{\overline{AC} = \cancel{\pm}\sqrt{29^2 + 37'53^2} = 47{,}43\,m}$$

• O calculamos α con la arctg y aplicamos otra razón:

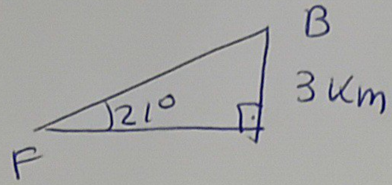
$$tg\,\alpha = \frac{37{,}53}{29} \rightarrow \alpha = arctg\,\frac{37{,}53}{29} = 52{,}31°$$

$$\cos\alpha = \frac{29}{\overline{AC}} \rightarrow \boxed{\overline{AC} = \frac{29}{\cos 52{,}31°} = 47{,}43\,m}$$

p155_63



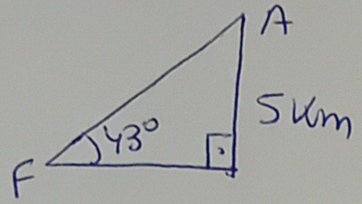
• Calculo $\overline{FB}$:



$\operatorname{sen} 21° = \frac{3}{\overline{FB}}$

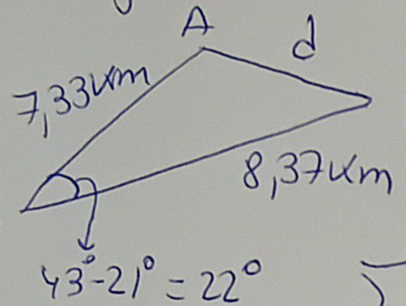
$\overline{FB} = \frac{3}{\operatorname{sen} 21} = 8{,}37\ Km$

• Calculo $\overline{FA}$:



$\operatorname{sen} 43° = \frac{5}{\overline{AF}} \rightarrow \overline{AF} = \frac{5}{\operatorname{sen} 43} = 7{,}33\ Km$

• Triángulo donde está d:



• Por el teorema del coseno:

$d^2 = 7{,}33^2 + 8{,}37^2 - 2 \cdot 7{,}33 \cdot 8{,}37 \cdot \cos 22°$

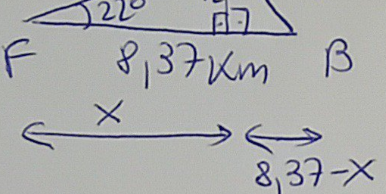
$d^2 = 10{,}02$

$\boxed{d = \cancel{\pm}\sqrt{10{,}02} = 3{,}17\ Km}$

ó

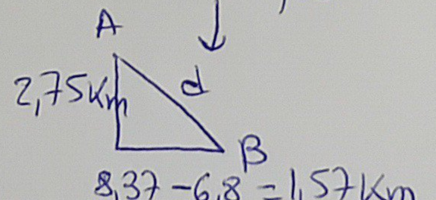
ó

• O por la altura del triángulo:



$\cos 22° = \frac{x}{7{,}33} \rightarrow x = 6{,}8\ Km$

$\operatorname{sen} 22° = \frac{h}{7{,}33} \rightarrow h = 2{,}75\ Km$



Por Pitágoras:

$d^2 = 2{,}75^2 + 1{,}57^2$

$\boxed{d = \pm\sqrt{10{,}03} = 3{,}17\ Km}$