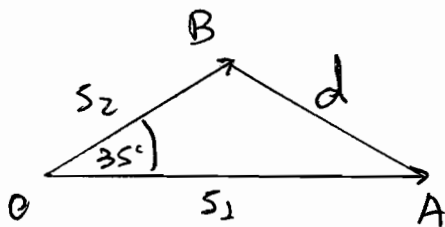


24. Un cruce de dos carreteras rectas forma un ángulo de 35° . Desde el cruce parten simultáneamente dos motos, una por cada carretera. Si la primera lleva una velocidad de 70 Km/h y la segunda de 95 Km/h, ¿qué distancia les separa después de 45 minutos?



Como $S = v \cdot t$, entonces, las distancias recorridas por cada moto, después de 45 minutos ($= 0.75$ horas) son:

$$S_1 = 70 \cdot 0.75 = 52.5 \text{ Km.}$$

$$S_2 = 95 \cdot 0.75 = 71.25 \text{ Km.}$$

Aplicando el teorema del coseno: $d^2 = 52.5^2 + 71.25^2 - 2 \cdot 52.5 \cdot 71.25 \cdot \cos 35^\circ$

$$d = + \sqrt{1704.53} \approx 41.28 \text{ Km es la distancia que los separa después de 45 minutos.}$$

25. La resultante de dos fuerzas concurrentes de 7 y 10 Nw vale 5 Nw. Hallar el ángulo que forman dichas fuerzas.

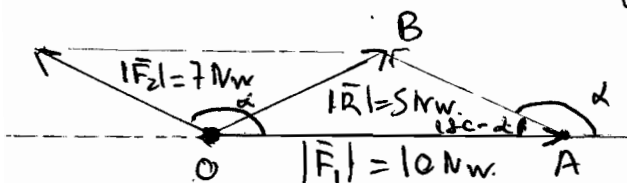
Sea α el ángulo que forman las dos fuerzas, entonces, aplicando el teorema del coseno en el triángulo BCA:

$$|\vec{R}|^2 = |\vec{F}_1|^2 + |\vec{F}_2|^2 - 2|\vec{F}_1||\vec{F}_2|\cos(180^\circ - \alpha)$$

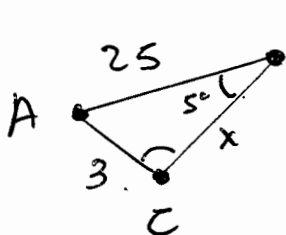
$$5^2 = 7^2 + 10^2 - 2 \cdot 7 \cdot 10 (-\cos \alpha)$$

$$25 = 49 + 100 + 140 \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{25 - 149}{140} \approx -0.886$$

$$\alpha = \arccos(-0.886) \approx 152.3^\circ \text{ es el ángulo que forman las fuerzas.}$$



26. Ana y Cristina están jugando a la petanca, Ana lanza su bola y queda a 25 cm de la bola de muestra. Cristina lanza la suya y queda a 3 cm de la bola que lanzó Ana. Si el ángulo que une la bola de muestra con ambas bolas es de 5° , ¿qué bola está más cerca de la muestra?



Aplicamos el teorema del coseno para calcular x :

$$3^2 = 25^2 + x^2 - 2 \cdot 25 \cdot x \cos 5^\circ$$

$$9 = 625 + x^2 - 50x \cos 5^\circ$$

$$0 = 613 + x^2 - 50 \cos 5^\circ x \Rightarrow x^2 - 50 \cos 5^\circ x + 613 = 0$$

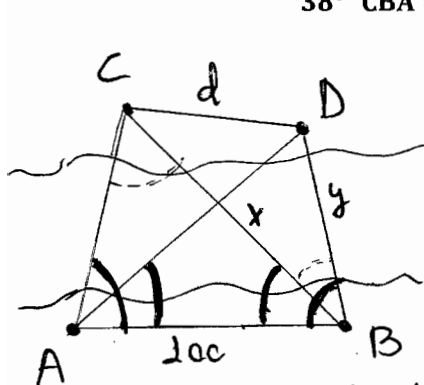
$$x = \frac{50 \cos 5^\circ \pm \sqrt{(-50 \cos 5^\circ)^2 - 4 \cdot 613}}{2} \approx \frac{50 \cos 5^\circ \pm 5.386}{2} =$$

$$= \begin{cases} 27.598 \text{ cm} \\ 27.598 \text{ cm} \end{cases}$$

42.424 con esta medida no forman triángulo.

$$42.424 \nless 25 + 3.$$

27. Dos árboles C y D se encuentran inaccesibles a la otra orilla del río y queremos saber que distancia los separa. Desde dos puntos A y B situados en esta orilla, hacemos las siguientes mediciones: $\overline{AB} = 100 \text{ m}$ $\widehat{CAB} = 85^\circ$ $\widehat{DAB} = 40^\circ$ $\widehat{DBA} = 38^\circ$ $\widehat{CBA} = 19^\circ$. Determinar la distancia que separa a los árboles.



Sean $x = \overline{CB}$ e $y = \overline{DB}$ se pide $d = \overline{CD}$
 Aplicamos el teorema del coseno en $\widehat{CDB}$:

$$d^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos(38^\circ - 19^\circ)$$

$d^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos 19^\circ$, cuando tengamos x e y
 ya podremos calcular d.

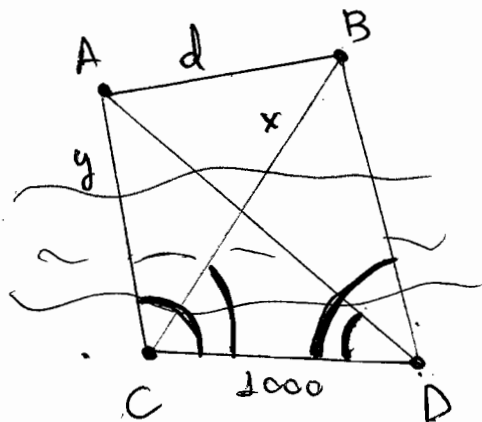
- Para calcular x: usó $\widehat{CAB}$ en el triángulo CAB y aplico el teorema del seno: $\frac{x}{\sin 85^\circ} = \frac{100}{\sin(180 - 85 - 19)} \Rightarrow \frac{x}{\sin 85^\circ} = \frac{100}{\sin 104^\circ}$

$$\Rightarrow x = \frac{100 \sin 85^\circ}{\sin 104^\circ} \approx 102.67 \text{ m}$$

- Para calcular y: usó $\widehat{DAB}$ en el triángulo DAB y aplico el teorema del seno:

pag 14

28. Determinar la distancia entre los pueblos A y B, ambos inaccesibles para el observador, pues hay un río en medio, después de realizar el observador las siguientes medidas desde dos puntos C y D: $\overline{CD} = 1000 \text{ m}$ $\widehat{DCA} = 95^\circ$ $\widehat{ADC} = 32^\circ$ $\widehat{DCB} = 40^\circ$ $\widehat{BDC} = 94^\circ$.



Idem 27

Sea $x = \overline{CB}$, $y = \overline{AC}$, se pide $d = \overline{AB}$

Aplicando el teorema del coseno en $\widehat{CAB}$:

$$d^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos(95^\circ - 40^\circ)$$

$d^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos 55^\circ$ una vez ya tenga
 los x e y ya podremos
 calcular d.

- Para calcular x: aplico el teorema del seno en $\widehat{BCD}$

$$\frac{x}{\sin 94^\circ} = \frac{1000}{\sin(180 - 94 - 40)} \Rightarrow \frac{x}{\sin 94^\circ} = \frac{1000}{\sin 46^\circ} \Rightarrow$$

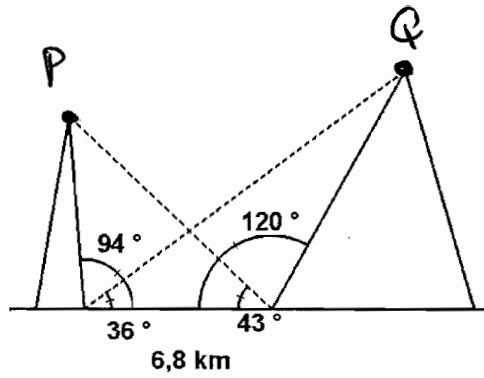
$$x = \frac{1000 \sin 94^\circ}{\sin 46^\circ} \approx 1386.78$$

- Para calcular y: aplico el teorema del seno en $\widehat{ACD}$ 12

$$\frac{y}{\sin 32^\circ} = \frac{1000}{\sin(180 - 32 - 95)} \Rightarrow \frac{y}{\sin 32^\circ} = \frac{1000}{\sin 53^\circ}$$

pag 14

29. Dos montañeros han ascendido en fines de semana sucesivos a dos picos, A y B, y querrían saber la distancia entre dichos picos. Para ello han medido desde las bases de las montañas los ángulos indicados en la figura. Sabiendo que la distancia entre las bases dichas es de 6800m, ¿qué distancia hay entre los picos?



idem 27 y 28

→ HAZLO TÚ!!!

continuación del ejercicio 27 !

$$\frac{y}{\sin 40^\circ} = \frac{100}{\sin (180 - 40 - 38)} \Rightarrow \frac{y}{\sin 40^\circ} = \frac{100}{\sin 102^\circ} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = \frac{100 \sin 40^\circ}{\sin 102^\circ} \approx 65'73$$

Por tanto $d^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos 19^\circ$

$$d^2 = 102'67^2 + 65'73^2 - 2 \cdot 102'67 \cdot 65'73 \cos 19^\circ$$

$$d^2 = 2099,899 \Rightarrow d = \sqrt{2099,899} \approx 45'82$$

$d \approx 45'82$ m es la distancia
que separa a los árboles

continuación del n.º 28

$$y = \frac{1000 \sin 32^\circ}{\sin 53^\circ} \approx 663'53$$

Por tanto : $d^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos 55^\circ$

$$d^2 = 1386'78^2 + 663'53^2 - 2 \cdot 1386'78 \cdot 663'53 \cos 55^\circ$$

$$d^2 = 1307855,017 \Rightarrow d = \sqrt{1307855,017}$$

$d \approx 1143,61$ m es la
distancia entre los pueblos.