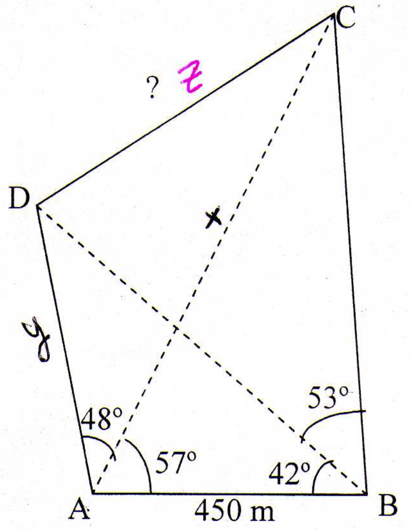
1.-(2.5 puntos)Resolver la ecuación trigonométrica *(sin calculadora)*

$$cos(2x) + sen\,(2x).senx = -\frac{3}{2} - 2cos^3x$$

2.- (2.5 puntos) Sabiendo que $sen\frac{\alpha}{2} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$, con $\pi < \frac{\alpha}{2} < \frac{3\pi}{2}$. *(sin calculadora)*

Halla: $a)\ sen\alpha$ $\qquad b)\ tag(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{4})$

3.- (2.5 puntos)Halla la distancia que hay entre dos barcos C y D, sabiendo que hemos medido la distancia que hay entre A y B y hemos obtenido 450 m, y que con el teodolito hemos obtenido que **CAD** = 48^0 , **BAC** = 57^0 **ABD** = 42^0 y **CBD** = 53^0



4.-(2.5 puntos)Sabemos que en un triángulo ABC: $\hat{A} = 40^0, b = 40cm, c = 8cm.$
Determina:

a) La longitud del lado a b) El ángulo $\hat{B}$ c) La longitud de la bisectriz trazada desde el ángulo $\hat{A}$ d) El área del triángulo ABC.

nº1 $\cos 2x + \operatorname{sen} 2x \cdot \operatorname{sen} x = -\frac{3}{2} - 2\cos^3 x$

$\cos^2 x - \operatorname{sen}^2 x + 2\operatorname{sen}^2 x \cos x = -\frac{3}{2} - 2\cos^3 x$ $\quad (\operatorname{sen}^2 x = 1 - \cos^2 x)$

$\cos^2 x - (1 - \cos^2 x) + 2(1 - \cos^2 x)\cos x = -\frac{3}{2} - 2\cos^3 x$

$\cos^2 x - 1 + \cos^2 x + 2\cos x - \cancel{2\cos^3 x} = -\frac{3}{2} - \cancel{2\cos^3 x}$

$\boxed{2\cos^2 x + 2\cos x + \frac{1}{2} = 0}$

$4\cos^2 x + 4\cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 16}}{8} \quad \cos x = -\frac{1}{2}$

$x = \operatorname{arc.cos}\left(-\frac{1}{2}\right)$ $\begin{cases} x_1 = 180^\circ - 60^\circ + 360^\circ k = 120^\circ + 360^\circ k \;// \; x_1 = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \;// \\ x_2 = 180^\circ + 60 + 360^\circ k = 240 + 360 k \;// \; x_2 = \frac{4\pi}{3} + 2k\pi \;// \end{cases}$

nº2 $\operatorname{sen}\frac{\alpha}{2} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$

$\pi < \frac{\alpha}{2} < \frac{3\pi}{2}$

** $\boxed{\frac{\pi}{2} < \frac{\alpha}{4} < \frac{3\pi}{4}}$

(a) $\operatorname{sen}\alpha = 2\operatorname{sen}\frac{\alpha}{2}\cos\frac{\alpha}{2} = 2\left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right)\cdot\left(-\frac{\sqrt{20}}{5}\right) = \frac{4}{5}$ //

Cálculo:

* $\cos^2\frac{\alpha}{2} = 1 - \operatorname{sen}^2\frac{\alpha}{2} = 1 - \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right)^2 = 1 - \frac{5}{25} = \frac{20}{25}$

$\cos\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{20}{5}}$

$\alpha/2 \in \mathrm{III}$

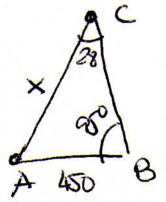
(b) $\operatorname{tag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{4}\right) = \frac{\operatorname{tg}\pi/4 + \operatorname{tg}\alpha/4}{1 - \operatorname{tg}\frac{\pi}{4}\operatorname{tg}\alpha/4} = \frac{1 + \operatorname{tg}\alpha/4}{1 - \operatorname{tg}\alpha/4} = \frac{1 - 2 - \sqrt{5}}{1 + 2 + \sqrt{5}} = \frac{-1-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} = \frac{(-1-\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}{3^2 - (\sqrt{5})^2}$

$= \frac{-3+\sqrt{5}-3\sqrt{5}+5}{4-5} = \frac{2-2\sqrt{5}}{-1} = 2\sqrt{5}-2$

$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{4} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha/2}{1+\cos\alpha/2}} = -\sqrt{\frac{1+\sqrt{20}/5}{1-\sqrt{20}/5}} = -\sqrt{\frac{5+\sqrt{20}}{5-\sqrt{20}}} = -\sqrt{\frac{(5+\sqrt{20})^2}{25-20}} = -\frac{5+\sqrt{20}}{\sqrt{5}} =$

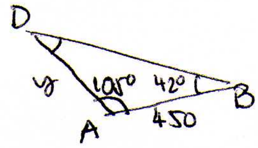
** $\frac{\alpha}{4} \in \mathrm{II}$

$= \frac{-2\sqrt{5}-5}{\sqrt{5}} = \frac{-10-5\sqrt{5}}{5} = -2-\sqrt{5}$ //



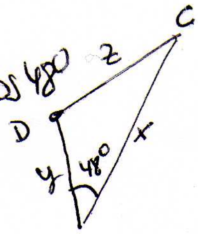
nº3 $\widehat{ACB}$ – Cálculo de AC (x) $\hat{C} = 180° - 57° - 95° = 28°$

T. seno $\frac{\operatorname{sen}95°}{x} = \frac{\operatorname{sen}28}{450} \Rightarrow x = \frac{450 \cdot \operatorname{sen}95°}{\operatorname{sen}28} \simeq 954{,}88$ m



$\widehat{ADB}$ – Cálculo de AD (y) $\hat{D} = 180° - 105° - 42° = 33°$

T. seno $\frac{450}{\operatorname{sen}33°} = \frac{y}{\operatorname{sen}42} \Rightarrow y = \frac{450 \cdot \operatorname{sen}42°}{\operatorname{sen}33°} \simeq 552{,}86$ m

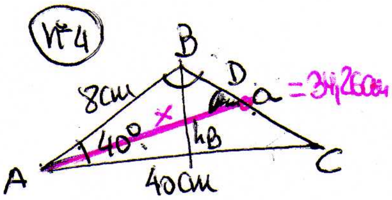


$\widehat{ADC}$ – Cálculo DC = (z)

T. Coseno $z^2 = y^2 + x^2 - 2yx \cdot \cos 48° = (552{,}86)^2 + (954{,}88)^2 - 2 \cdot 552{,}86 \cdot 954{,}88 \cdot \cos 48°$

$z^2 = 510961{,}88 \Rightarrow z = 714{,}81$ m //

nº4



(a) $a^2 = 8^2 + 40^2 - 2 \cdot 8 \cdot 40 \cdot \cos 40° = 1173{,}73$ $a = 34{,}26$ cm

(b) $\frac{40}{\operatorname{sen}B} = \frac{34{,}26}{\operatorname{sen}40°} \Rightarrow \operatorname{sen}B = \frac{40 \operatorname{sen}40°}{34{,}26} = 0{,}75$

B < C imposible. No vale.

$\Rightarrow B = \operatorname{arc.sen} 0{,}57$ $B_1 = 48°{,}63 \Rightarrow C_1 = 91°{,}37$ NO

$\boxed{B_2 = 131°{,}37 \Rightarrow C_2 = 8°{,}63}$ //

[Imposible pues el lado c = 8cm no puede tener por ángulo opuesto $C_1 = 91°{,}37 > B = 48°{,}63$. Por las medidas de los lados el ángulo $\hat{B}$ ha de ser el mayor. tiene que ser B > C

* $\hat{D} = 180° - \underset{(A/2)}{20°} - 131°{,}37 = 28°{,}63$

(c) $\frac{x}{\operatorname{sen}\hat{B}} = \frac{8}{\operatorname{sen}28°{,}63}$

$x = \frac{8 \cdot \operatorname{sen}131°{,}37}{\operatorname{sen}28°{,}63} \simeq 12{,}53$ cm longitud de la bisectriz.

(d) $A = \frac{40 \cdot h_B}{2} = 20 \cdot 5{,}14 = 102{,}85\ \text{cm}^2$ // $\operatorname{sen}40° = \frac{h}{8}$ $h = 8\operatorname{sen}40° = 5{,}14$ //