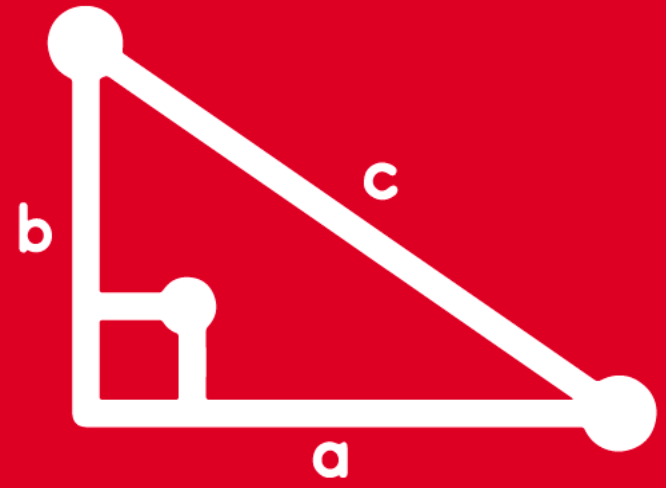
TRIGONOMETRY

REVIEW
Sesion 2



4th
SECONDARY

CHAPTERS 4 , 5 AND 6

SACO OLIVEROS

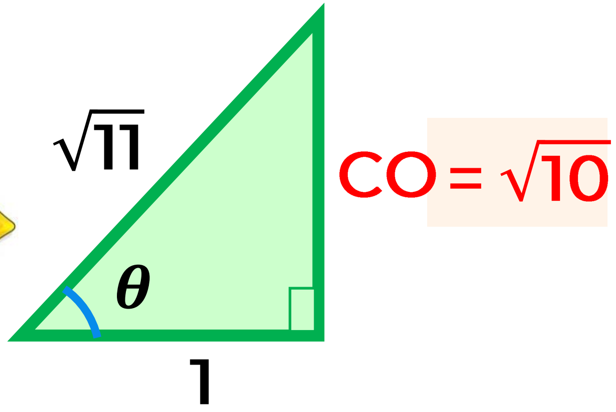
1. Si $\cos\theta = \dfrac{1}{\sqrt{11}}$, siendo " θ " un ángulo agudo, efectúe

$$E = \sec^2\theta + \sqrt{110}\,\text{sen}\,\theta$$

RESOLUCIÓN

Del dato:

$$\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{11}} = \frac{CA}{H}$$



Teorema de Pitágoras:

$$(CO)^2 + (1)^2 = (\sqrt{11})^2$$

$$(CO)^2 + 1 = 11$$

$$(CO)^2 = 10 \Rightarrow CO = \sqrt{10}$$

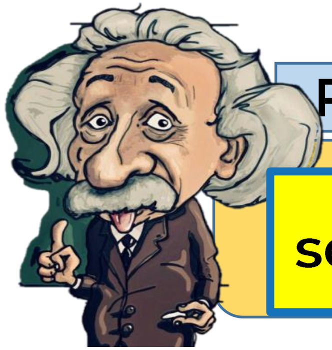
Piden: $E = \sec^2\theta + \sqrt{110}\,\text{sen}\,\theta$

$$E = \left(\frac{\sqrt{11}}{1}\right)^2 + \sqrt{110}\left(\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{11}}\right)$$

$$E = 11 + \sqrt{10}\cancel{\sqrt{11}}\left(\frac{\sqrt{10}}{\cancel{\sqrt{11}}}\right)$$

$$E = 11 + 10$$

$$\therefore E = 21$$



Recordar:

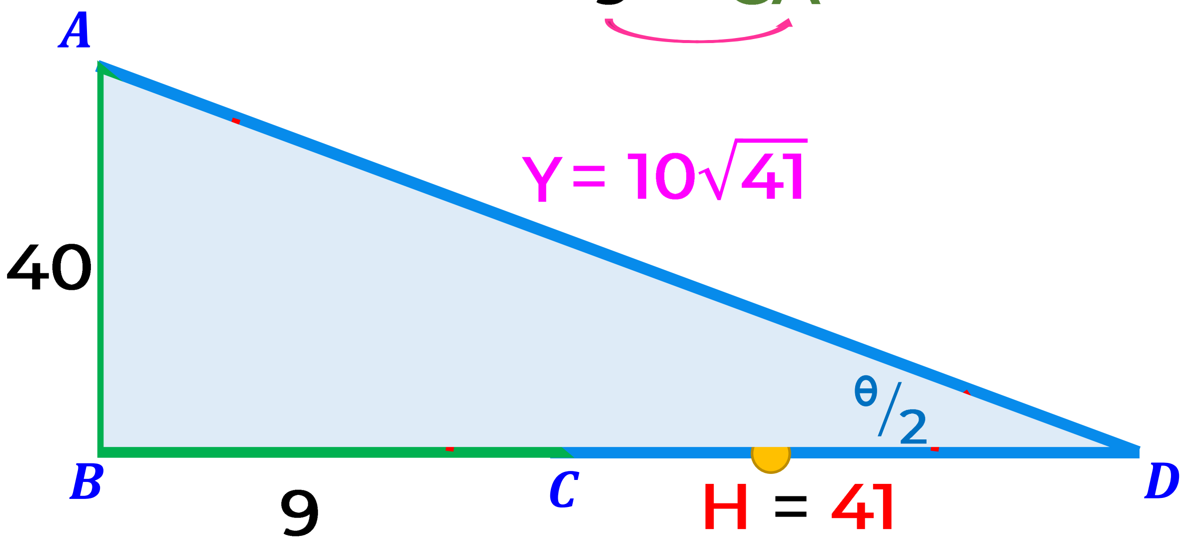
$\text{sen}\theta = \dfrac{CO}{H}$ | $\cos\theta = \dfrac{CA}{H}$ | $\sec\theta = \dfrac{H}{CA}$

2. Si $\tan\theta = \frac{40}{9}$, donde θ es un ángulo agudo, efectúe

$$Q=\sqrt{41}\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

RESOLUCIÓN

Del dato: $\tan\theta = \frac{40}{9} = \frac{CO}{CA}$



En el ΔABC (Por el Teorema de Pitágoras)

$$(H)^2=(40)^2+(9)^2$$

$$(H)^2=1600+81$$

$$H=\sqrt{1681} \Rightarrow H=41$$

En el ΔABD (Por el Teorema de Pitágoras)

$$(Y)^2=(40)^2+(50)^2$$

$$(Y)^2=1600+2500$$

$$Y=\sqrt{4100} \Rightarrow Y=10\sqrt{41}$$

Piden:

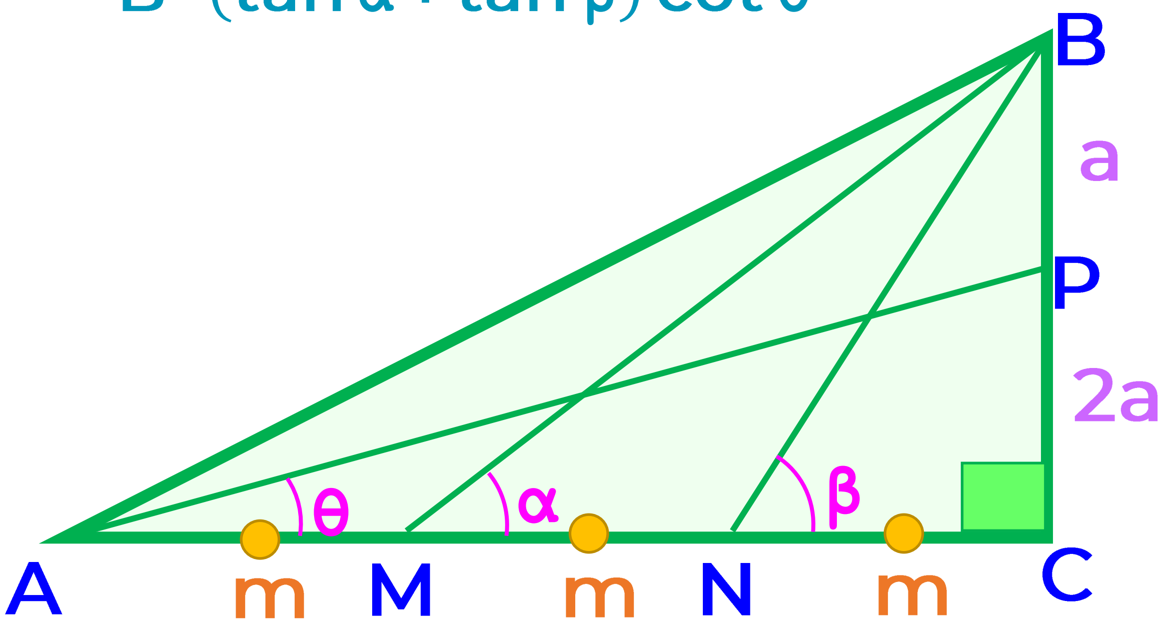
$$Q=\sqrt{41}\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

$$Q=\cancel{\sqrt{41}}\times\left(\frac{50}{10\cancel{\sqrt{41}}}\right)$$

$$\therefore Q = 5$$

3. Del gráfico; PC=2BP, efectúe

$B=(\tan\alpha+\tan\beta)\cot\theta$



Recordar:

$\tan\theta=\dfrac{CO}{CA}$ $\cot\theta=\dfrac{CA}{CO}$

RESOLUCIÓN

Sea

$PC = 2BP = 2a$

$AM = MN = NC = m$

Piden:

$B=(\tan\alpha+\tan\beta)\cot\theta$

$$B=\left(\frac{3a}{2m}+\frac{3a}{m}\right)\times\left(\frac{\cancel{3}m}{\cancel{3}a}\right)$$

$$B=\left(\frac{9\cancel{a}}{2\cancel{m}}\right)\times\left(\frac{\cancel{m}}{\cancel{a}}\right)$$

$\boxed{\therefore B = 4{,}5}$

4. Si $\tan\alpha = \dfrac{\sqrt{3}\tan 30° + \sqrt{2}\cos 45°}{\tan^2 60°}$, donde α es un ángulo agudo, efectúe:

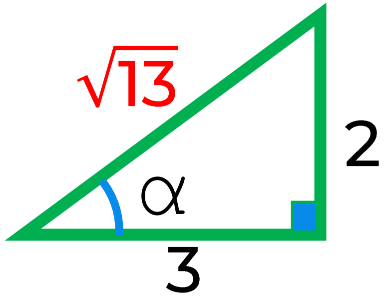
$$K = 4\sqrt{13}\csc\alpha + 13\cos^2\alpha$$

RESOLUCIÓN

Del dato: $\tan\alpha = \dfrac{\sqrt{3}\tan 30° + \sqrt{2}\cos 45°}{\tan^2 60°}$

$$\tan\alpha = \frac{\sqrt{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) + \sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)}{(\sqrt{3})^2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \tan\alpha = \frac{2}{3} = \frac{CO}{CA}$$



$(H)^2 = (2)^2 + (3)^2$

$(H)^2 = 13 \Rightarrow H = \sqrt{13}$

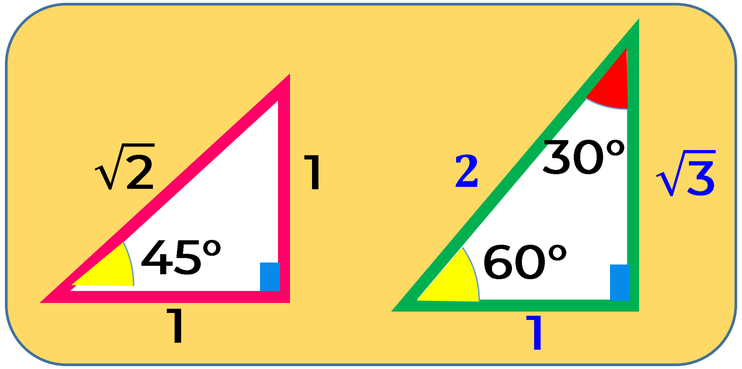
Piden: $K = 4\sqrt{13}\csc\alpha + 13\cos^2\alpha$

$$K = 4\sqrt{13}\left(\frac{\sqrt{13}}{2}\right) + 6\left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)^2$$

$$K = \frac{4\times 13}{2} + \frac{\cancel{13}\times 9}{\cancel{13}}$$

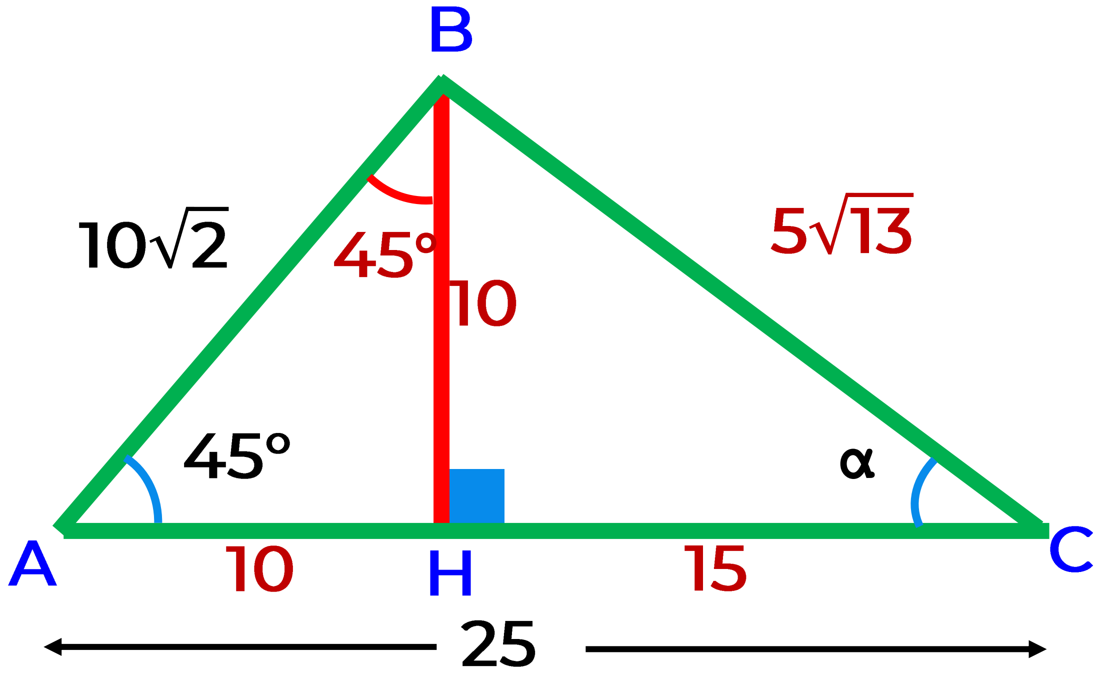
$$K = 26 + 9$$

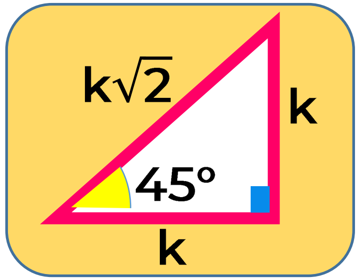
$\therefore$ $K = 35$

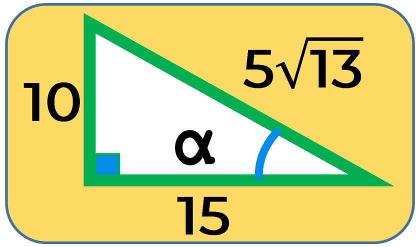


5. Del gráfico, efectué:

$E = \sqrt{13}\,\text{sen}\alpha + 2\cot\alpha$







RESOLUCIÓN

En el ΔAHB (de 45°)

$AB = k\sqrt{2} \Rightarrow 10\sqrt{2} = k\sqrt{2}$

$\Rightarrow k = 10$

Pero: $AH = HB = k \Rightarrow AH = HB = 10$

En el ΔBHC (Teorema de Pitágoras)

$(BC)^2 = (10)^2 + (15)^2$

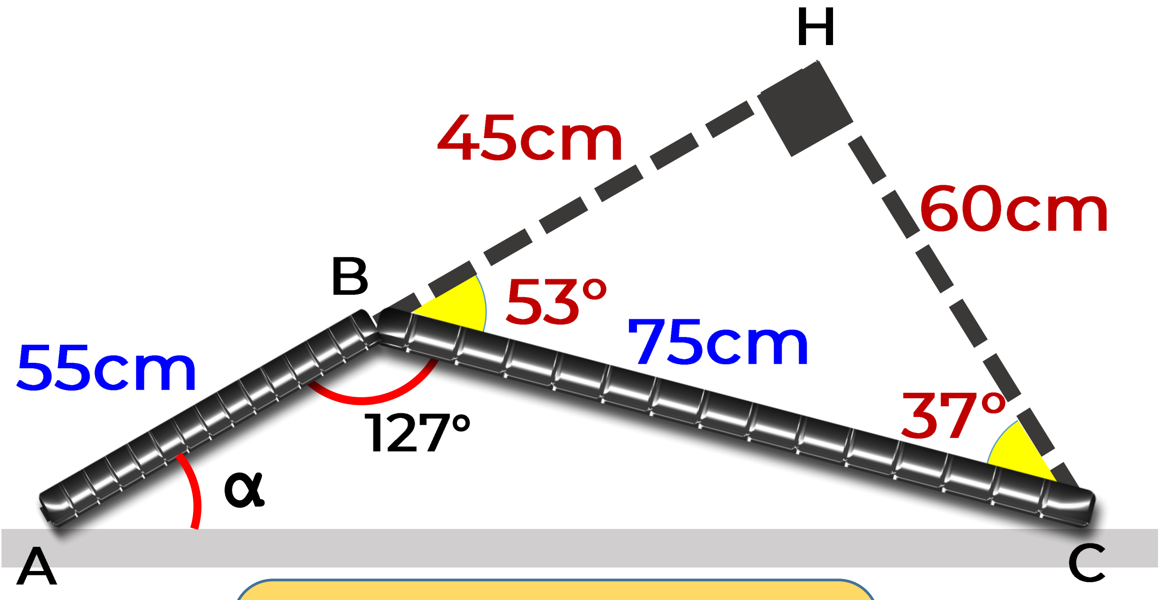
$(BC)^2 = 325 \Rightarrow BC = 5\sqrt{13}$

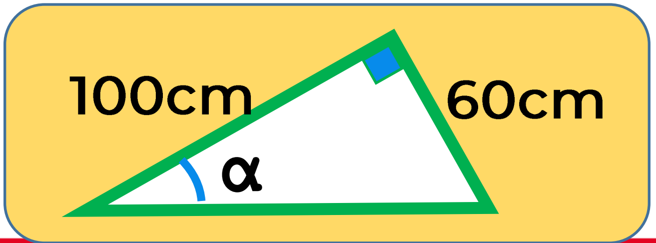
Piden: $E = \sqrt{13}\,\text{sen}\alpha + 2\cot\alpha$

$E = \cancel{\sqrt{13}}\left(\frac{10}{5\cancel{\sqrt{13}}}\right) + 2\frac{15}{10} \Rightarrow E = 2 + 3$

$\therefore E = 5$

6. Dos barras metálicas se encuentran apoyadas, tal como se muestra en la figura. Si el ángulo que forman las barras en su punto de apoyo es de 127°, calcule $5\cot\alpha$.





RESOLUCIÓN

En el ΔBHC (37° y 53°)

HB = 3k ; HC = 4k ; BC = 5k

Pero: BC = 75cm

$5k = 75cm \Rightarrow k = 15cm$

Luego:

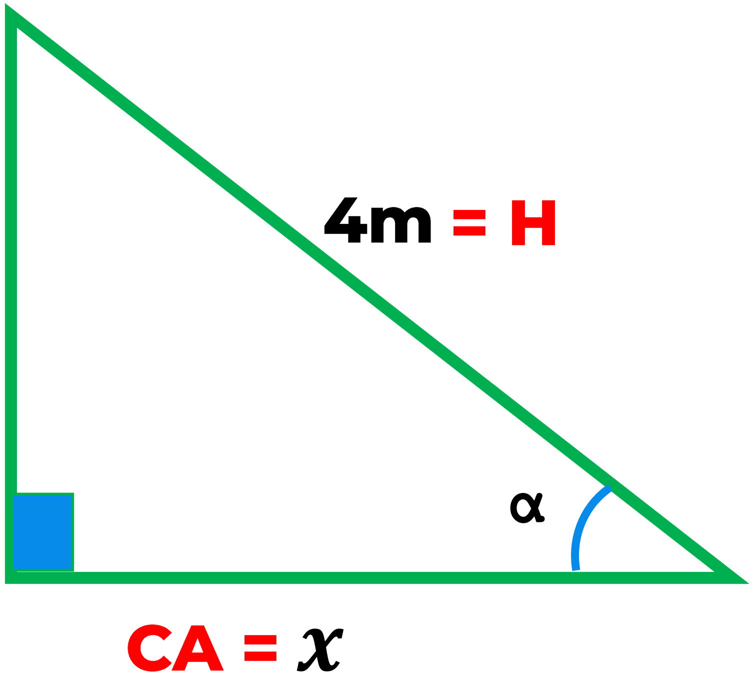
HC = 4(15cm) = 60cm

HB = 3(15cm) = 45cm

Piden: $5\cot\alpha = \cancel{5}^{1} \times \left(\frac{60}{\cancel{100}_{20}}\right)$

$\therefore 5\cot\alpha = 3$

7. Del gráfico, hallar el valor de x en términos de a y α



RESOLUCIÓN

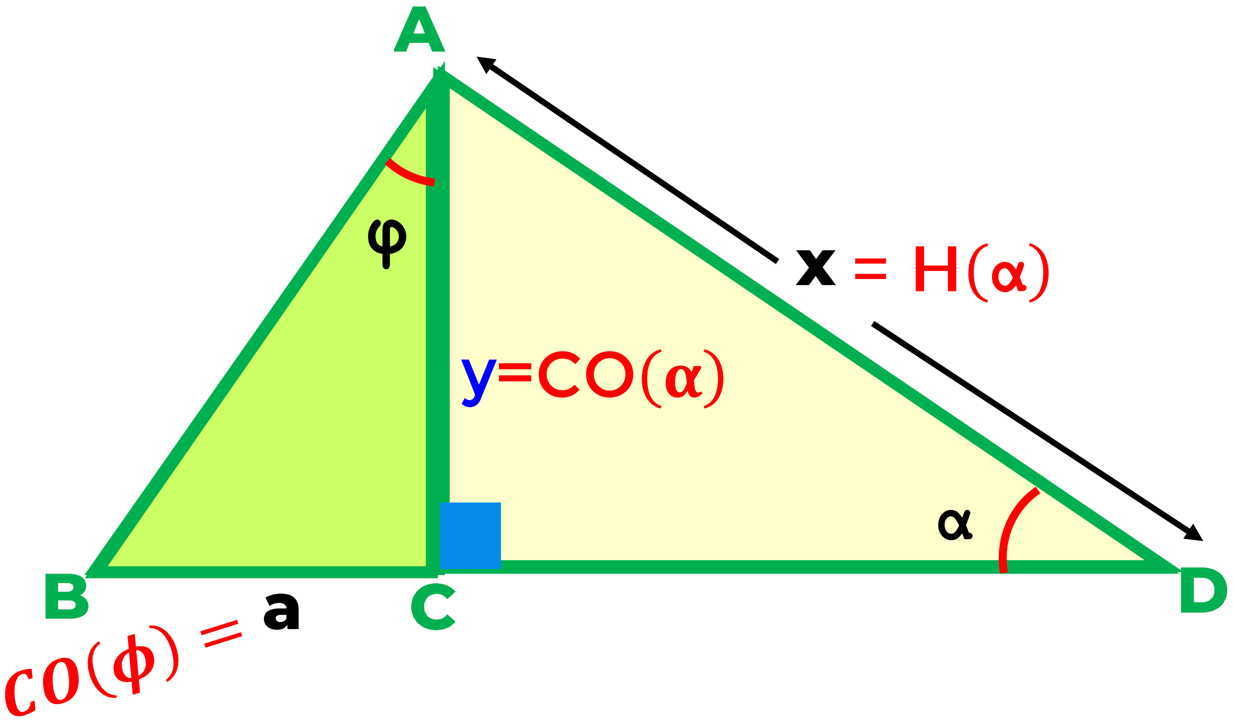
$$\frac{\text{lo que quiero}}{\text{lo que tengo}} = RT(\alpha)$$

Hallando el valor de x

$$\frac{CA}{H} = \frac{x}{4m} = \cos\alpha$$

$$\therefore\ x = 4m\cos\alpha$$

8. **Del gráfico, halle el valor de x en términos de a, α y ϕ**



$$\frac{\text{lo que quiero}}{\text{lo que tengo}} = RT(\alpha)$$

RESOLUCIÓN

En el ΔACB: Hallando el valor de y

$$\frac{CA}{CO} = \frac{y}{a} = \cot\phi$$

$$\Rightarrow y = a\cot\phi \quad \cdots(1)$$

En el ΔACD: Hallando el valor de x

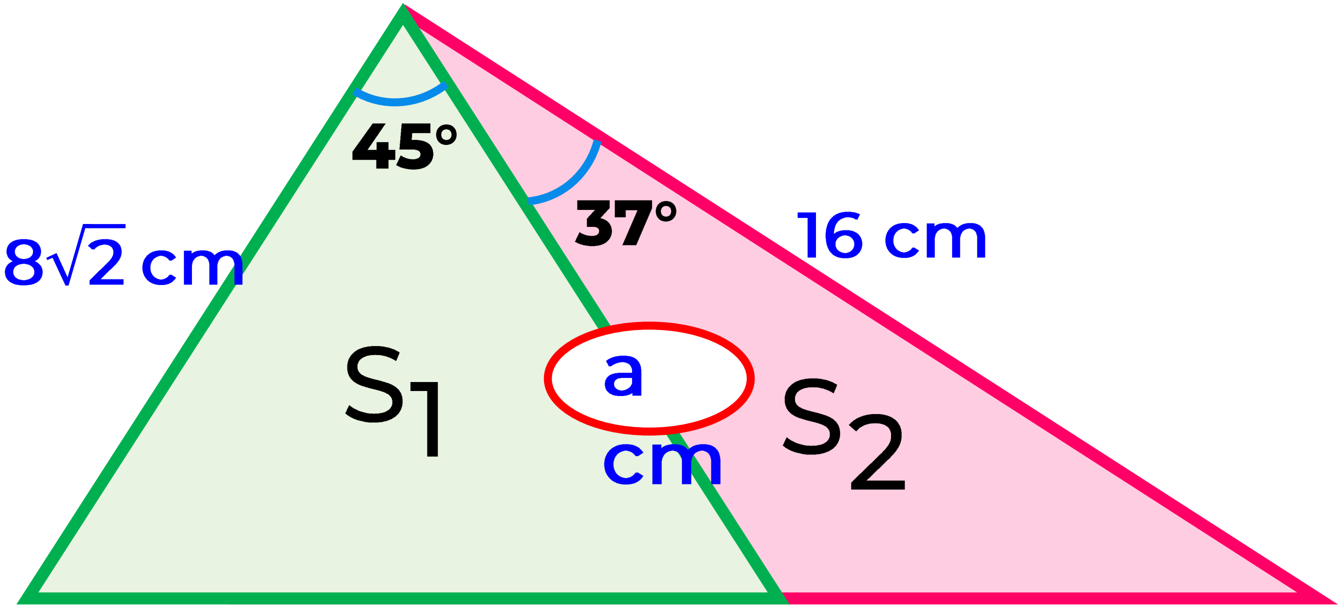
$$\frac{H}{CO} = \frac{x}{y} = \csc\alpha$$

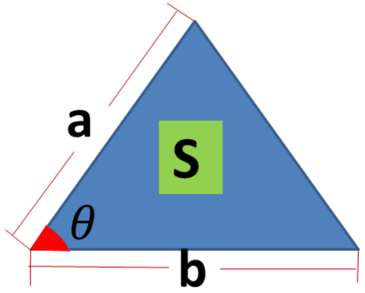
$$\Rightarrow x = y\csc\alpha \quad \cdots(2)$$

Reemplazando (1) en (2):

$$\therefore x = a.\cot\phi.\csc\alpha$$

9. Del gráfico, determine $\dfrac{S_1}{S_2}$, donde S_1 y S_2 son áreas.





$$\boxed{S = \frac{(a)(b)}{2}\,\text{sen}\,\theta}$$

RESOLUCIÓN

Calculando las áreas

$$S_1 = \frac{(8\sqrt{2})(a)}{2}\,\text{sen}\,45°$$

$$S_1 = (4\sqrt{2}a)\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \Rightarrow S_1 = 4a\ \text{cm}^2$$

Además

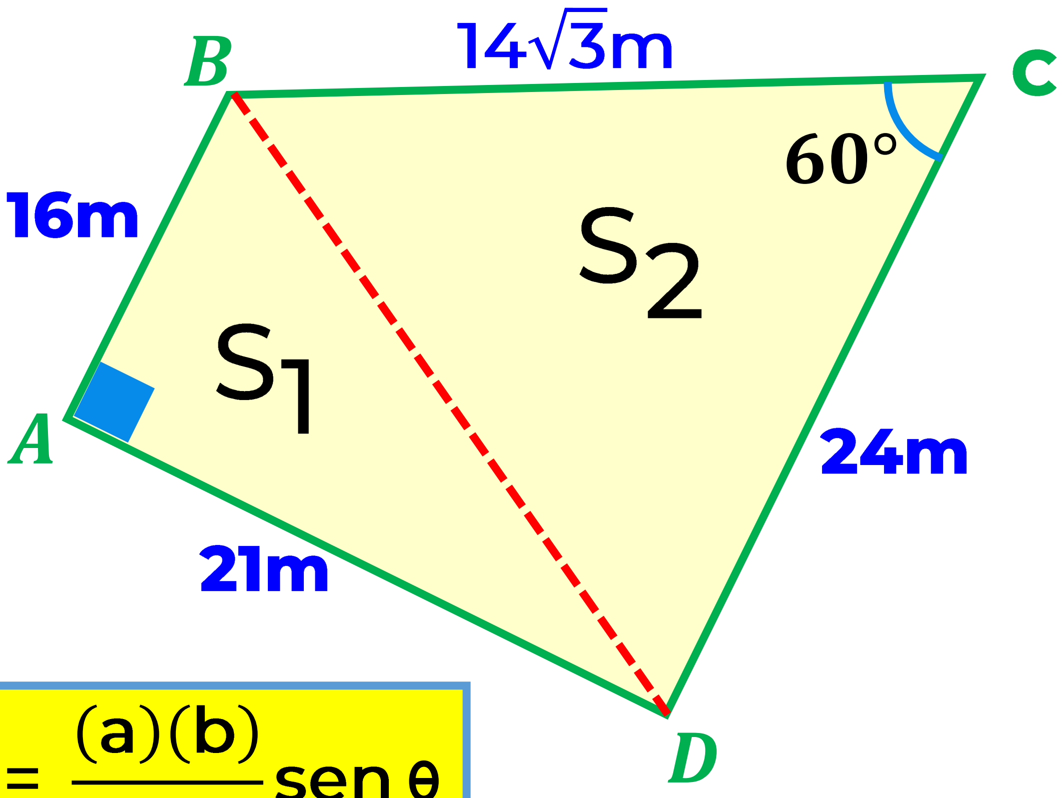
$$S_2 = \frac{(a)(16)}{2}\,\text{sen}\,37°$$

$$S_2 = (8a)\left(\frac{3}{4}\right) \Rightarrow S_2 = 6a\ \text{cm}^2$$

Piden: $\dfrac{S_1}{S_2} = \dfrac{4\cancel{a\ \text{cm}^2}}{6\cancel{a\ \text{cm}^2}}$

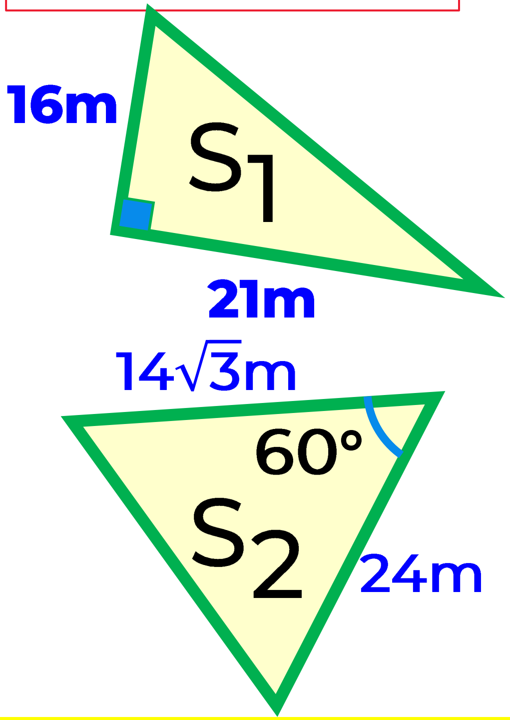
$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$$

10. Dos hermanos heredan un terreno que tiene la forma de un cuadrilátero **ABCD**, como se muestra en la figura. Para repartirse el terreno, ambos hermanos acuerdan dividirlo en dos partes triangulares y trazan una línea divisora desde **B** hacia **D**. Dado que el hermano mayor se quedará con la parte de menor área, ¿Qué área tiene la parte que corresponde al hermano menor?



$$S = \frac{(a)(b)}{2}\,\text{sen}\,\theta$$

RESOLUCIÓN



Calculando las áreas

$$S_1 = \frac{(16)(21)}{2}$$

$$S_1 = 168\ m^2$$

$$S_2 = \frac{(14\sqrt{3})(24)}{2}\,\text{sen}\,60°$$

$$S_2 = \left(\frac{336\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$S_2 = 252\ m^2$$

El área que le corresponde es : S_2