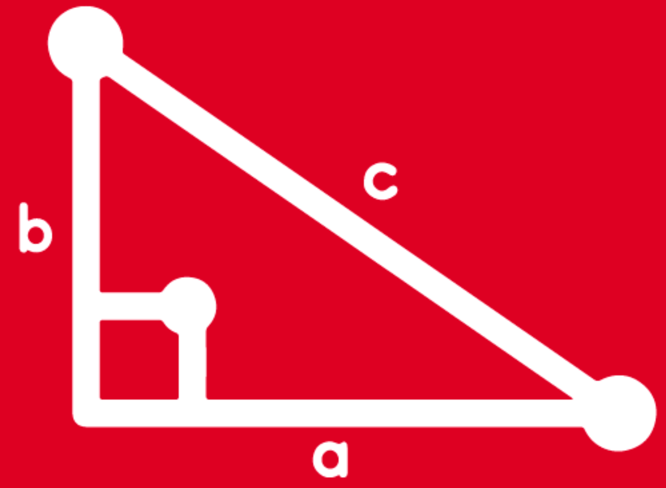
TRIGONOMETRY

Chapter 4



1st
SECONDARY

Razones trigonométricas de un angulo agudo I

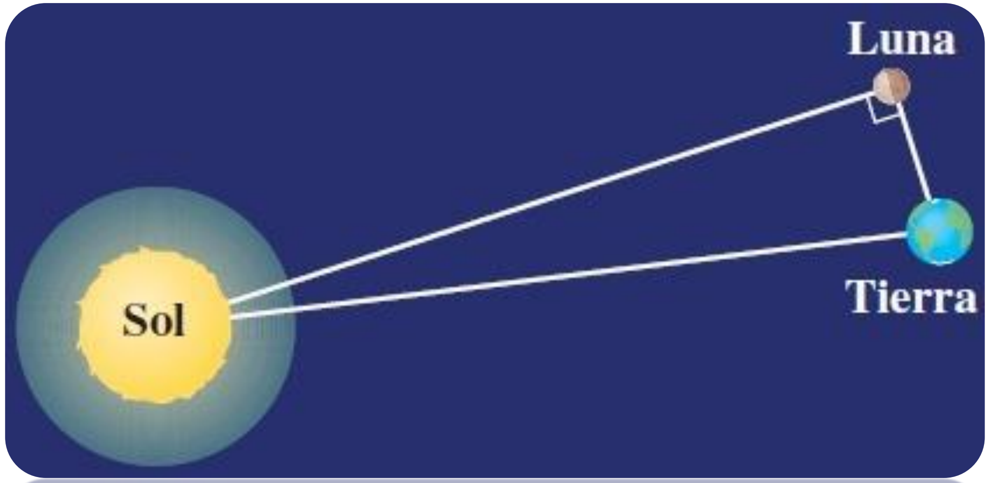
SACO OLIVEROS

HELICO-MOTIVACIÓN

Aplicaciones de la trigonometría

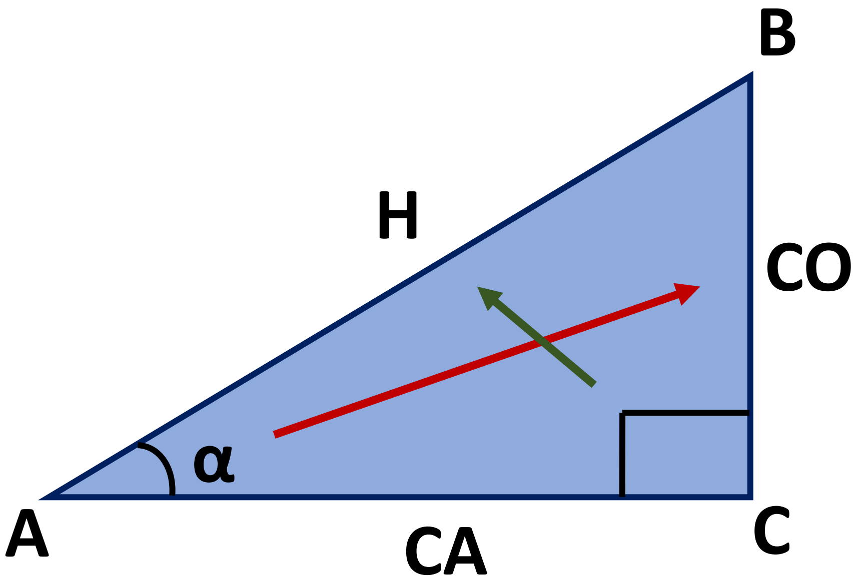
La trigonometría se usa en la astronomía para calcular la distancia del planeta Tierra al Sol, a la Luna, el radio de la Tierra y también para medir la distancia entre los planetas.

Los egipcios establecieron la medida de los ángulos en grados, minutos y segundos, y lo utilizaron en la astronomía.



RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO AGUDO I

Es el cociente entre las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo, respecto de uno de sus ángulos agudos.



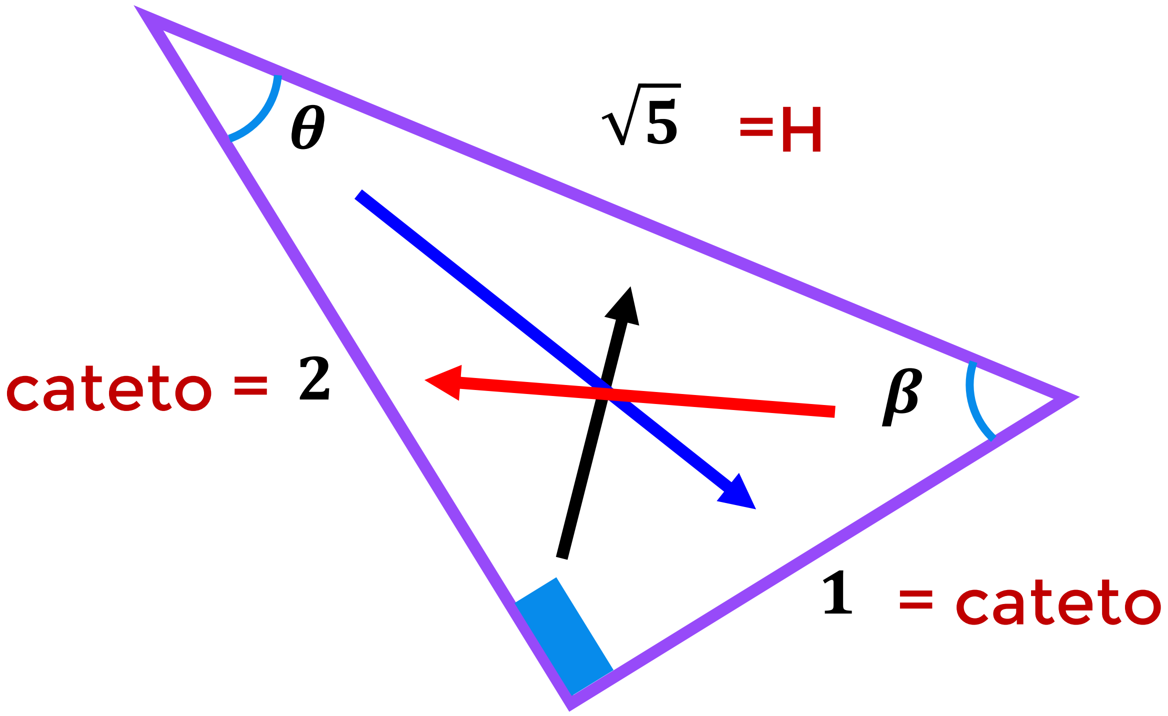
$$\text{sen}\alpha = \frac{\text{Cateto opuesto al } \measuredangle\alpha}{\text{Hipotenusa}} = \frac{\mathbf{CO}}{\mathbf{H}}$$

$$\cos\alpha = \frac{\text{Cateto adyacente al } \measuredangle\alpha}{\text{Hipotenusa}} = \frac{\mathbf{CA}}{\mathbf{H}}$$

$$\tan\alpha = \frac{\text{Cateto opuesto al } \measuredangle\alpha}{\text{Cateto adyacente al } \measuredangle\alpha} = \frac{\mathbf{CO}}{\mathbf{CA}}$$

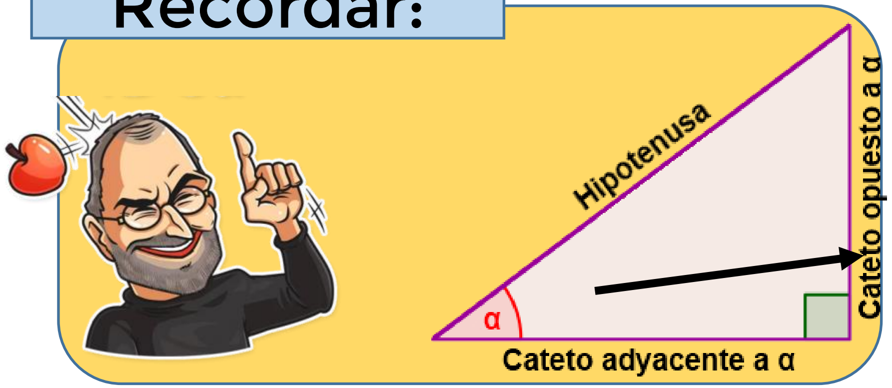
HELICO-PRACTICE 1

a) Identifique los elementos del triángulo rectángulo según corresponda, respecto a los ángulos θ y β :



RESOLUCIÓN:

Recordar:



$$H = \sqrt{5}$$

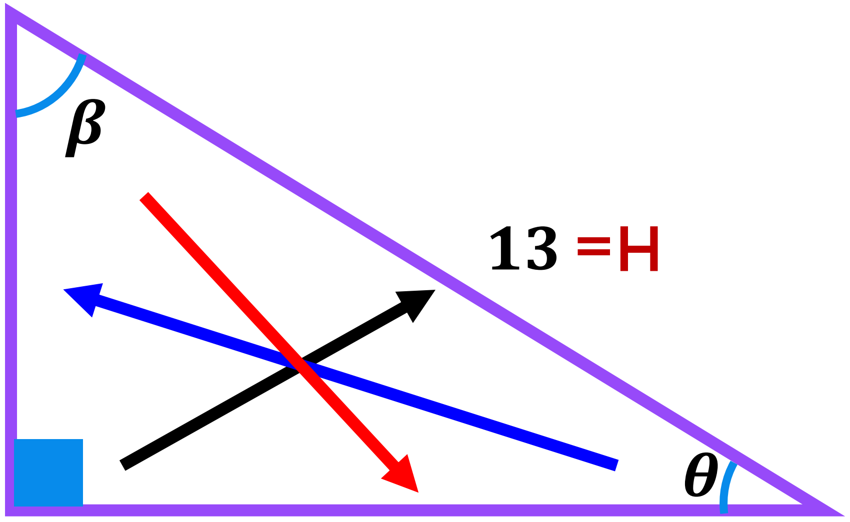
$$CO(\theta) = 1 \qquad CA(\theta) = 2$$

$$CO(\beta) = 2 \qquad CA(\beta) = 1$$

HELICO-PRACTICE 1

b) Identifica los elementos del triángulo rectángulo según corresponda, respecto a los ángulos θ y β :

cateto = 5

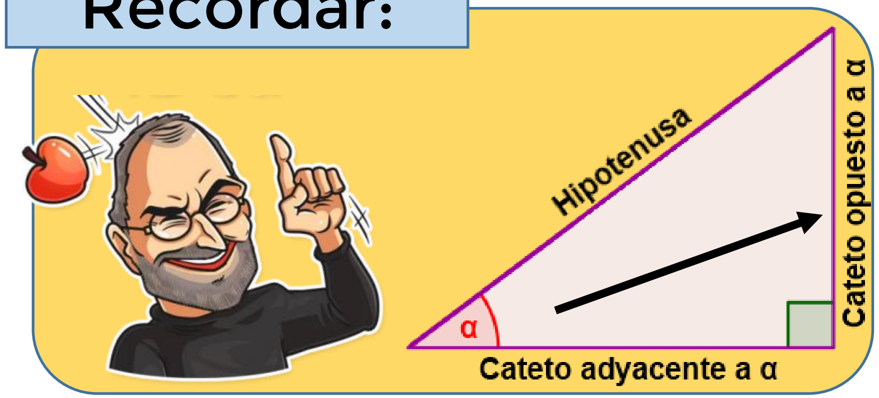


13 =H

12 = cateto

RESOLUCIÓN:

Recordar:



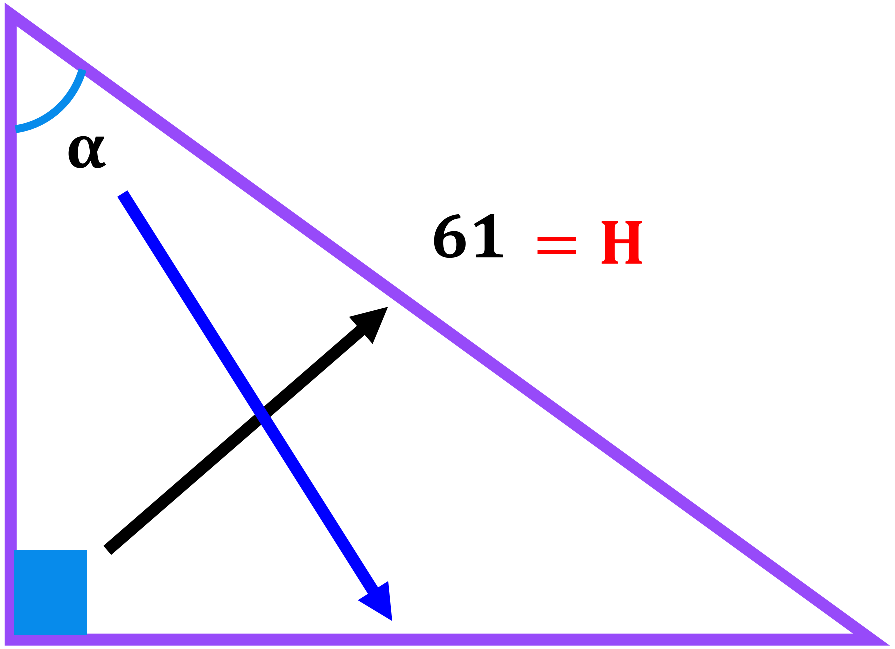
$$\mathbf{H = 13}$$

$$\mathbf{CA(\theta) = 12} \qquad \mathbf{CO(\theta) = 5}$$

$$\mathbf{CA(\beta) = 5} \qquad \mathbf{CO(\beta) = 12}$$

HELICO-PRACTICE 2

Del gráfico, identifique las razones trigonométricas de $\propto$



RESOLUCIÓN:

Recordar:

$$\operatorname{Sen}\theta = \frac{co}{h}$$

$$\operatorname{Cos}\theta = \frac{ca}{h}$$

$$\operatorname{Tan}\theta = \frac{co}{ca}$$

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{60}{61}$$

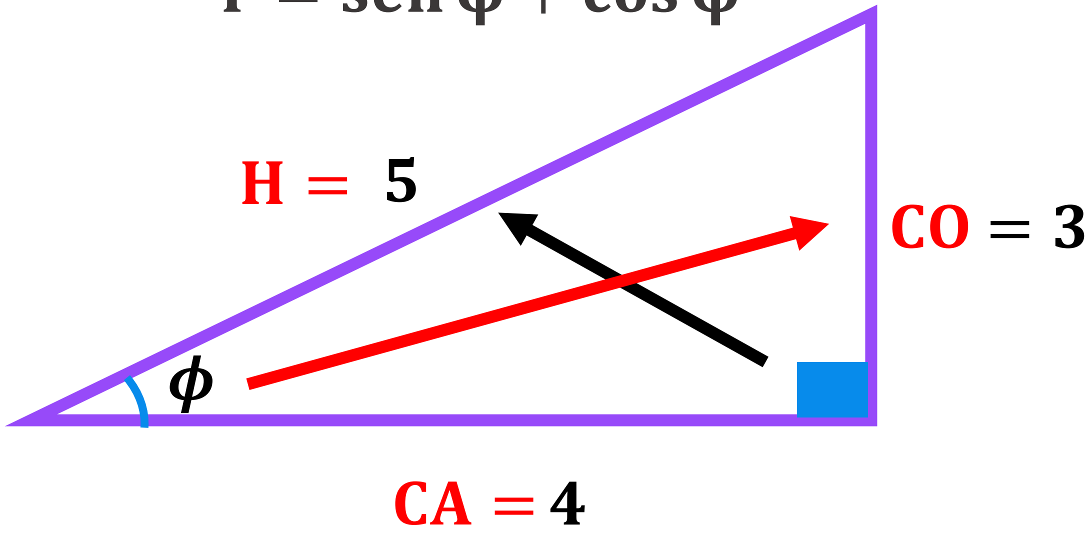
$$\cos\alpha = \frac{11}{61}$$

$$\tan\alpha = \frac{60}{11}$$

HELICO-PRACTICE 3

Del gráfico, efectué:

$$F = \operatorname{sen}\phi + \cos\phi$$



Recordar:

$\operatorname{Sen}\theta = \dfrac{co}{h}$ $\qquad$ $\operatorname{Cos}\theta = \dfrac{ca}{h}$

RESOLUCIÓN:

Teorema de Pitágoras:

$$(CO)^2 + (4)^2 = (5)^2$$

$$(CO)^2 + 16 = 25$$

$$(CO)^2 = 9$$

$$CO = \sqrt{9} \Rightarrow CO = 3$$

Calculamos: $F = \operatorname{sen}\phi + \cos\phi$

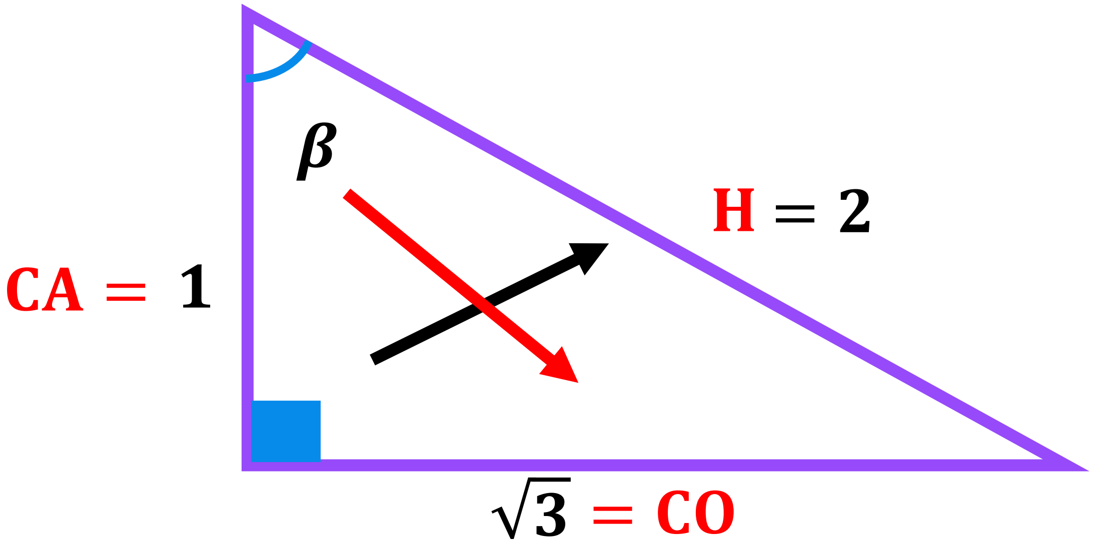
$$F = \frac{3}{5} + \frac{4}{5}$$

$$\therefore F = \frac{7}{5}$$

HELICO-PRACTICE 4

Del gráfico, efectué:

$$P = \operatorname{sen}^2\beta - \cos^2\beta$$



Recordar:

$\operatorname{Sen}\theta = \dfrac{co}{h}$ $\quad$ $\operatorname{Cos}\theta = \dfrac{ca}{h}$

RESOLUCIÓN:

Teorema de Pitágoras:

$$(H)^2 = (1)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2$$

$$(H)^2 = 1 + 3$$

$$(H)^2 = 4 \Rightarrow H = 2$$

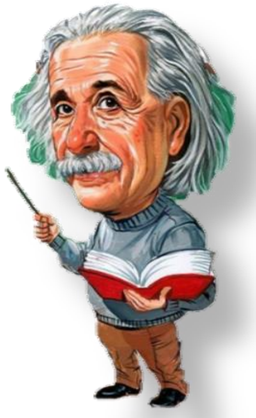
Calculamos:

$$P = \operatorname{sen}^2\beta - \cos^2\beta$$

$$P = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$P = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

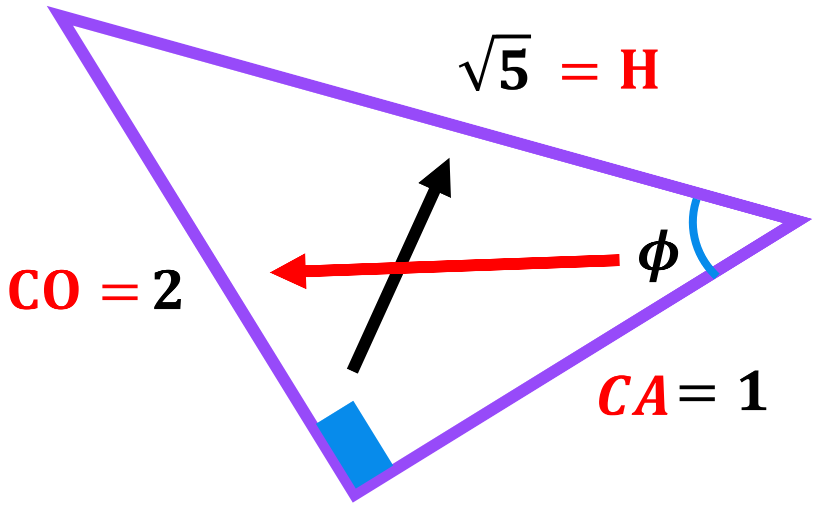
$$\therefore P = \frac{1}{2}$$



HELICO-PRACTICE 5

Del gráfico, efectué:

$$M = \tan^2\phi + \mathrm{sen}^2\phi$$



Recordar:

$$\mathrm{Sen}\theta = \frac{co}{h} \qquad \mathrm{Tan}\theta = \frac{co}{ca}$$

RESOLUCIÓN:

Teorema de Pitágoras:

$$(CA)^2 + (2)^2 = (\sqrt{5})^2$$

$$(CA)^2 + 4 = 5$$

$$(CA)^2 = 1 \Rightarrow CA = 1$$

Calculamos:

$$M = \tan^2\phi + \mathrm{sen}^2\phi$$

$$M = \left(\frac{2}{1}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2$$

$$M = \frac{4}{1} + \frac{4}{5} = \frac{4(5) + 1(4)}{1(5)}$$

$$\boxed{\therefore M = \frac{24}{5}}$$

¡Muy bien!

HELICO-PRACTICE 6

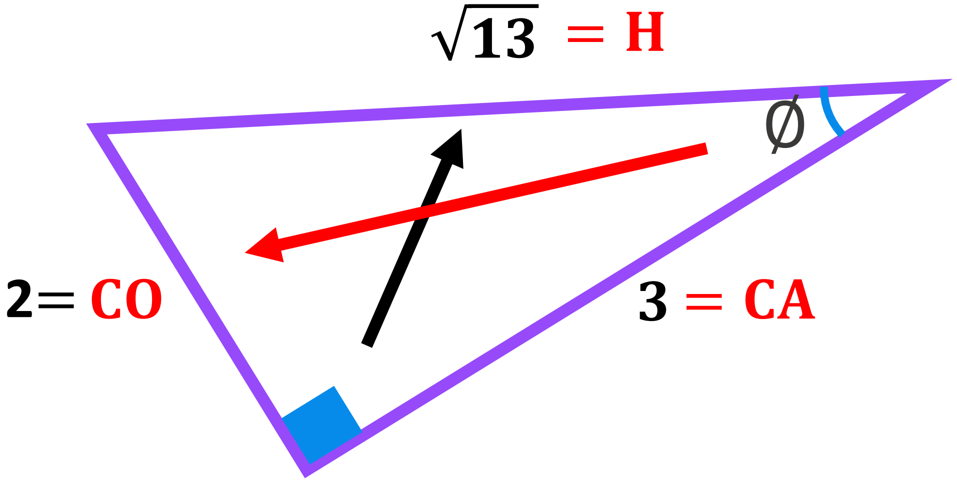
De una caja de alambres de diferentes tamaños. Carlos, Javier y Benjamín, amigos de la facultad. Seleccionaron alambres de tamaños 2 cm, 3 cm y $\sqrt{13}$ cm . Si con estos alambres formaron un triángulo rectángulo y siendo $\emptyset$ el menor ángulo posible, efectúe:

$$T = \frac{\cos\emptyset}{\operatorname{sen}\emptyset}$$

Recordar:

$$\operatorname{Sen}\theta = \frac{co}{h} \qquad \operatorname{Cos}\theta = \frac{ca}{h}$$

RESOLUCIÓN:



Calculamos:

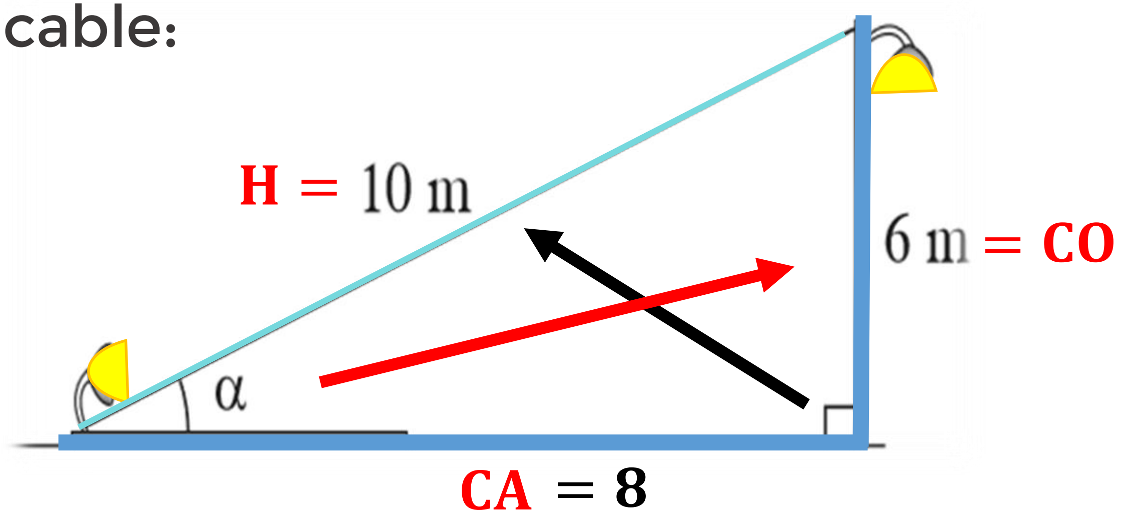
$$T = \frac{\cos\theta}{\operatorname{sen}\theta} = \frac{\frac{3}{\sqrt{13}}}{\frac{2}{\sqrt{13}}}$$

$$T = \frac{3 \times \cancel{\sqrt{13}}}{2 \times \cancel{\sqrt{13}}}$$

$$\therefore T = \frac{3}{2}$$

HELICO-PRACTICE 7

Un poste eléctrico se encuentra en el suelo y sujetado por un cable a otro poste eléctrico (observar el gráfico). Calcule el producto del seno y coseno del ángulo que forman el poste caído y el cable:



Recordar:

$$\operatorname{sen}\theta = \frac{co}{h} \qquad \cos\theta = \frac{ca}{h}$$

RESOLUCIÓN:

Teorema de Pitágoras:

$$(CA)^2 + (6)^2 = (10)^2$$

$$(CA)^2 + 36 = 100$$

$$(CA)^2 = 64 \Rightarrow CA = 8$$

Calculamos:

$$\operatorname{sen}\alpha \times \cos\alpha = \frac{6}{10} \times \frac{8}{10}$$

$$\therefore \operatorname{sen}\alpha \times \cos\alpha = \frac{12}{25}$$