



# TRIGONOMETRY

## Chapter 4

**1st**  
SECONDARY

Razones trigonométricas  
de un ángulo agudo I



 **SACO OLIVEROS**

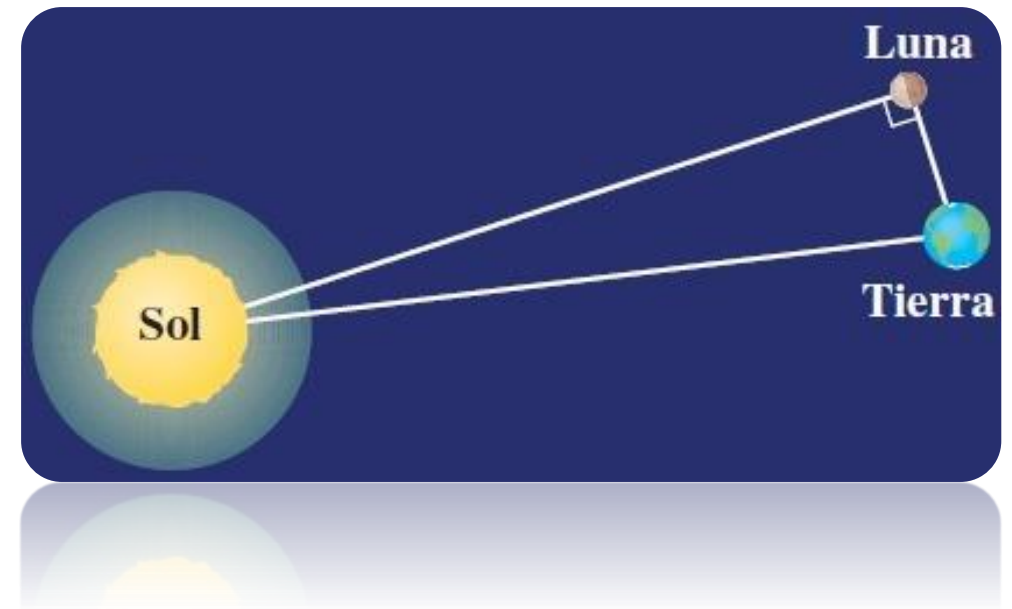


# HELICO-MOTIVACIÓN

## Aplicaciones de la trigonometría

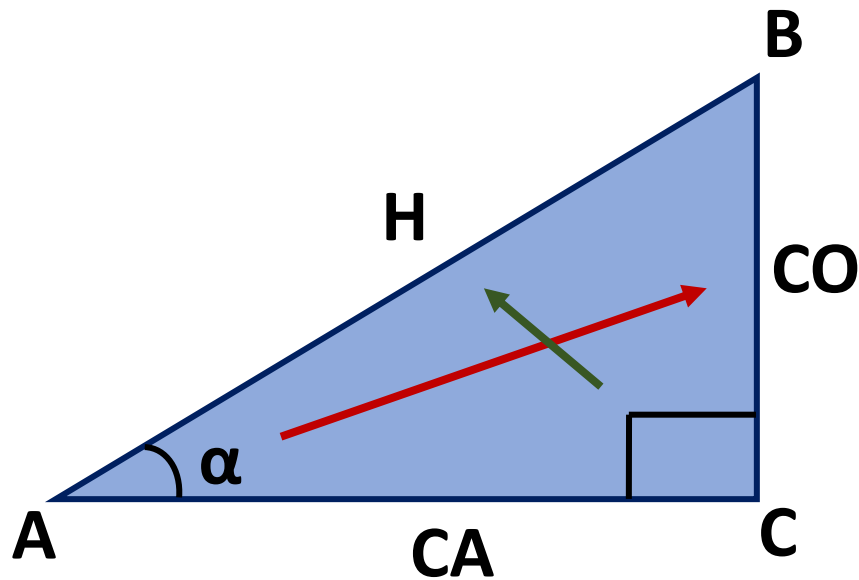
La trigonometría se usa en la astronomía para calcular la distancia del planeta Tierra al Sol, a la Luna, el radio de la Tierra y también para medir la distancia entre los planetas.

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.



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

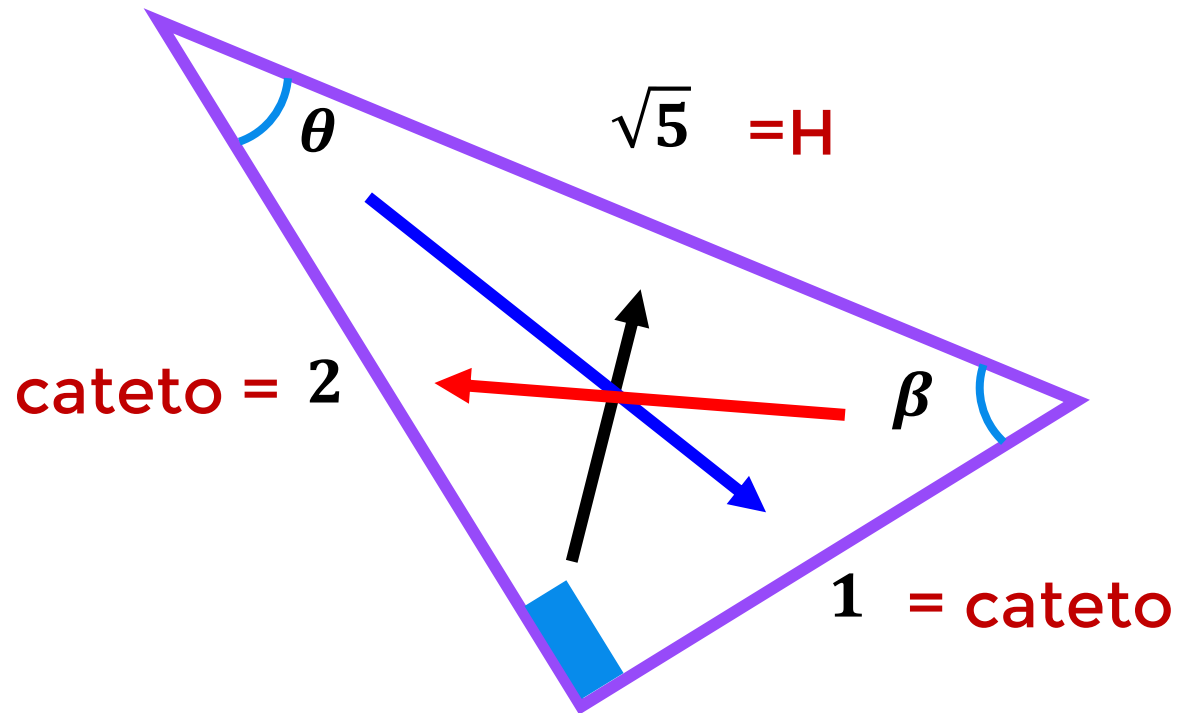
$$\text{cos}\alpha = \frac{\text{Cateto adyacente al } \angle\alpha}{\text{Hipotenusa}} = \frac{CA}{H}$$

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

# HELICO-PRACTICE 1

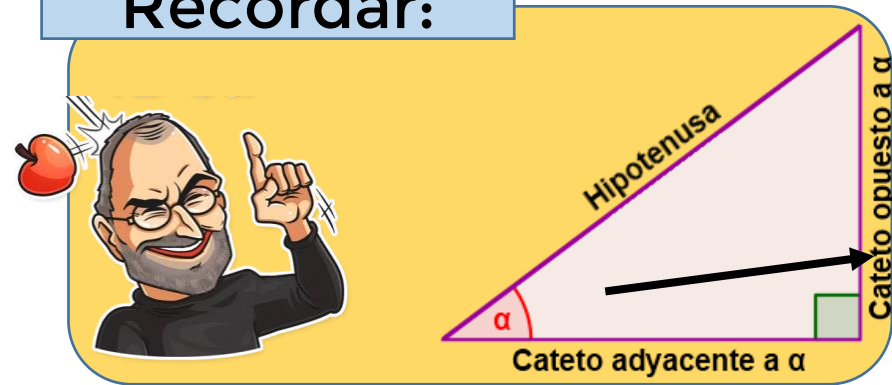


a) Identifica los elementos del triángulo rectángulo según corresponda, respecto a los ángulos  $\theta$  y  $\beta$ :



## RESOLUCIÓN:

Recordar:



$$H = \sqrt{5}$$

$$\text{CO}(\theta) = 1 \quad \text{CA}(\theta) = 2$$

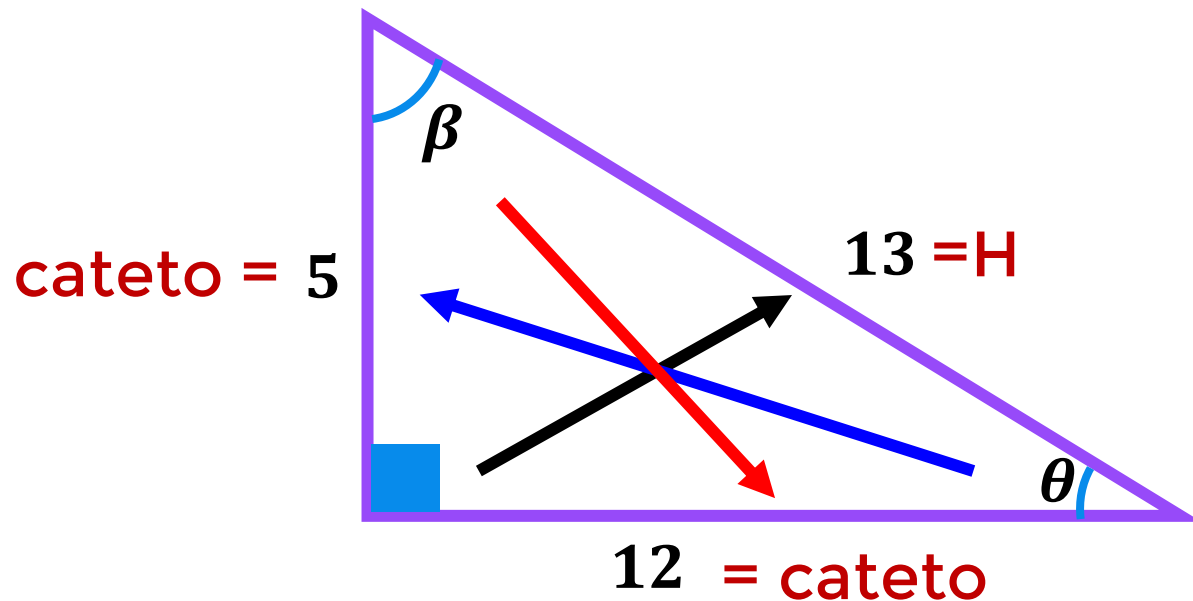
$$\text{CO}(\beta) = 2 \quad \text{CA}(\beta) = 1$$



# HELICO-PRACTICE 1

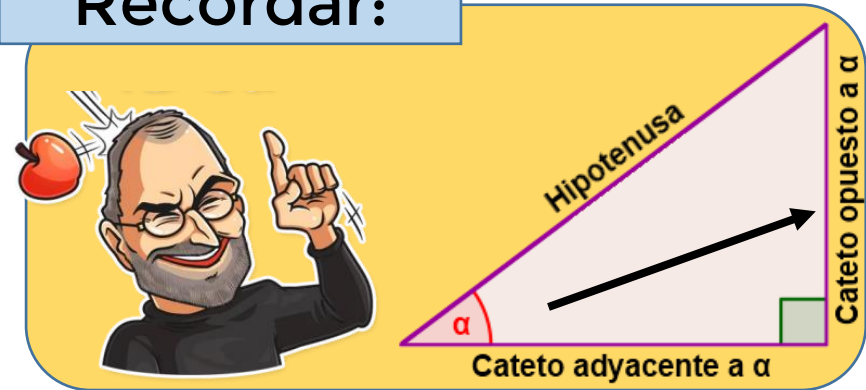


b) Identifica los elementos del triángulo rectángulo según corresponda, respecto a los ángulos  $\theta$  y  $\beta$ :



## RESOLUCIÓN:

Recordar:



$$H = 13$$

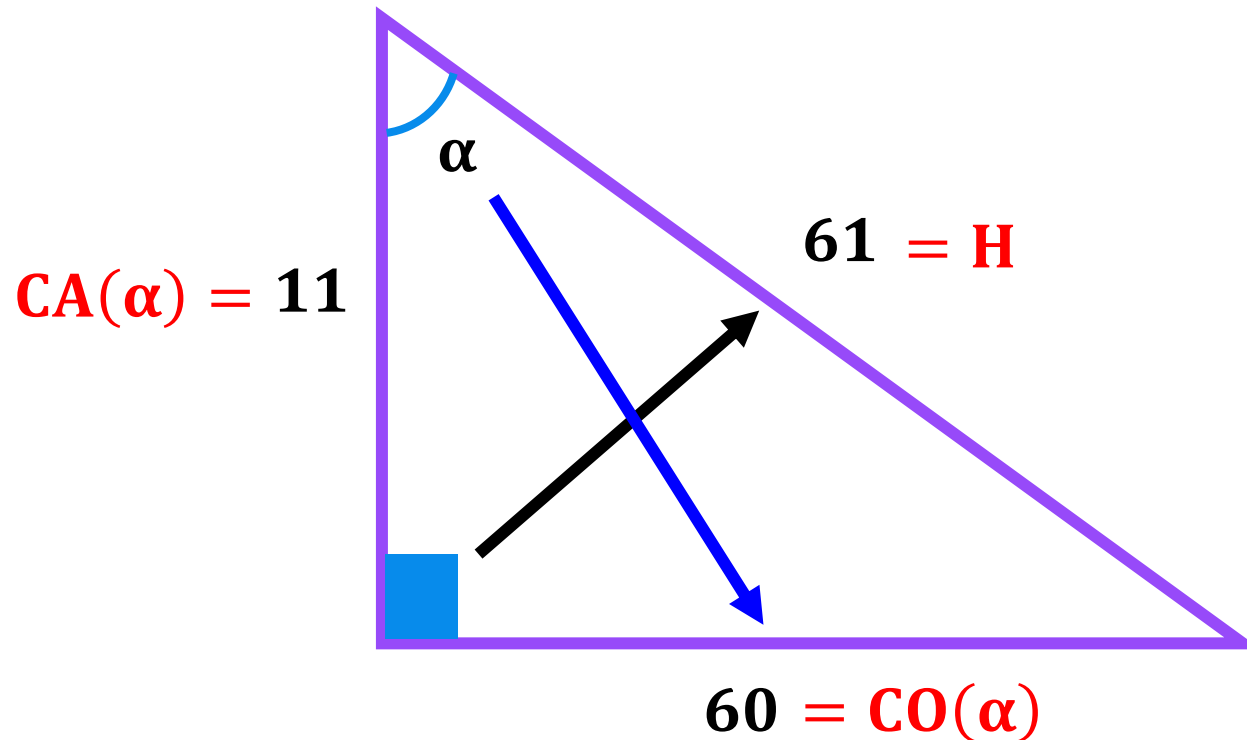
$$CA(\theta) = 12 \quad CO(\theta) = 5$$

$$CA(\beta) = 5 \quad CO(\beta) = 12$$





Identifica las razones trigonométricas de  $\alpha$



### RESOLUCIÓN:

Recordar:



$$\begin{aligned}\text{Sen } \theta &= \frac{co}{h} \\ \text{Cos } \theta &= \frac{ca}{h} \\ \text{Tan } \theta &= \frac{co}{ca}\end{aligned}$$

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

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

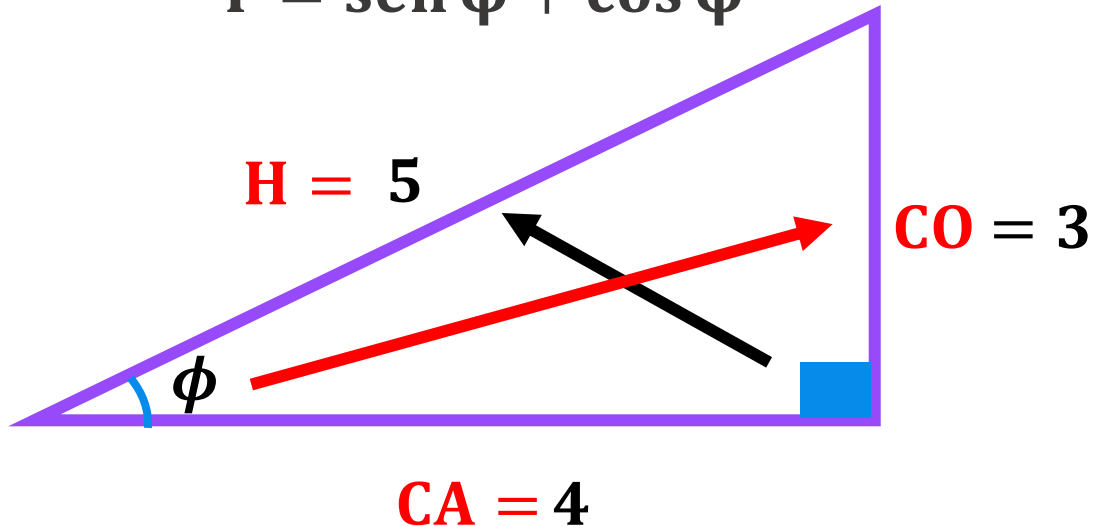
$$\text{tan } \alpha = \frac{60}{11}$$



# HELICO-PRACTICE 3

Del gráfico, efectué:

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



RESOLUCIÓN:

Por el Teorema de Pitágoras:

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

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

$$(CO)^2 = 9$$

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

Piden:

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

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

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



Recordar:

$$\text{sen } \theta = \frac{co}{h}$$

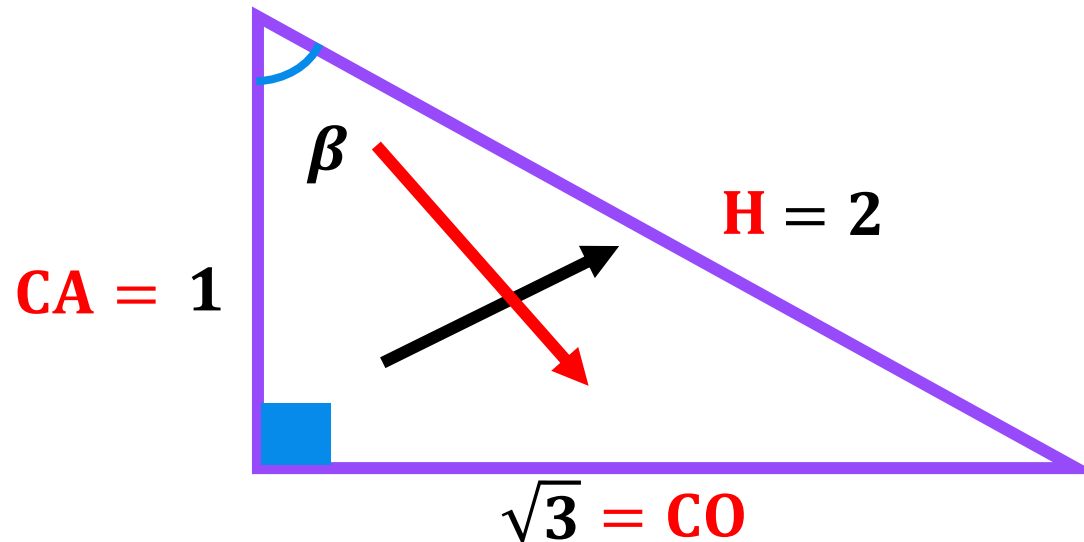
$$\text{cos } \theta = \frac{ca}{h}$$

# HELICO-PRACTICE 4



Del gráfico, efectué:

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



Recordar:

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

$$\cos \theta = \frac{ca}{h}$$

RESOLUCIÓN:

Por el Teorema de Pitágoras:

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

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

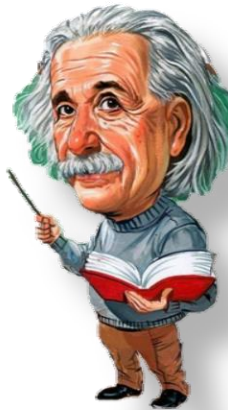
$$(H)^2 = 4 \quad \Rightarrow \quad H = 2$$

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

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

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

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



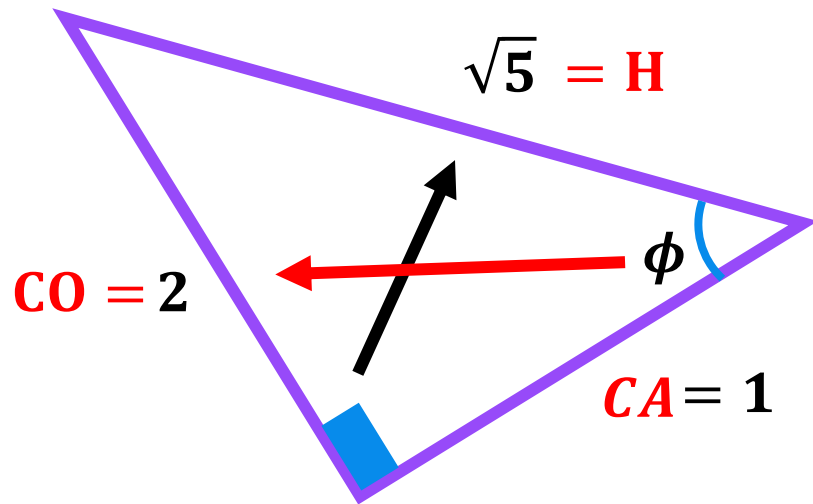


# HELICO-PRACTICE 5



Del gráfico, efectué:

$$M = \tan^2 \phi + \sec^2 \phi$$



Recordar:

$$\text{Sen } \theta = \frac{CO}{h} \quad \text{Tan } \theta = \frac{CO}{CA}$$

## RESOLUCIÓN:

Por el Teorema de Pitágoras:

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

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

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

Piden:  $M = \tan^2 \phi + \sec^2 \phi$

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

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

¡Muy bien!



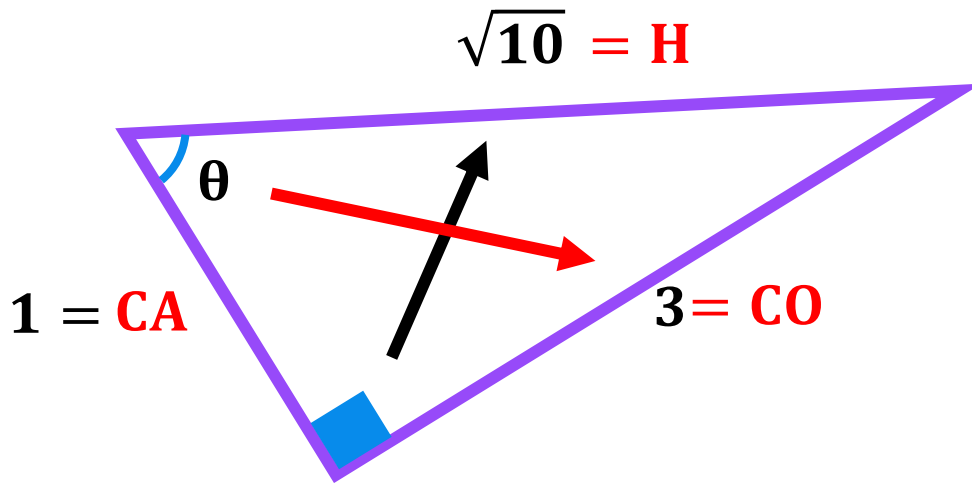
$$\therefore M = \frac{24}{5}$$

# HELICO-PRACTICE 6



Del gráfico, efectué:

$$T = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$



Recordar:

$$\sin \theta = \frac{CO}{h}$$

$$\cos \theta = \frac{CA}{h}$$

RESOLUCIÓN:

Por el Teorema de Pitágoras:

$$(CA)^2 + (3)^2 = (\sqrt{10})^2$$

$$(CA)^2 + 9 = 10$$

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

Piden:

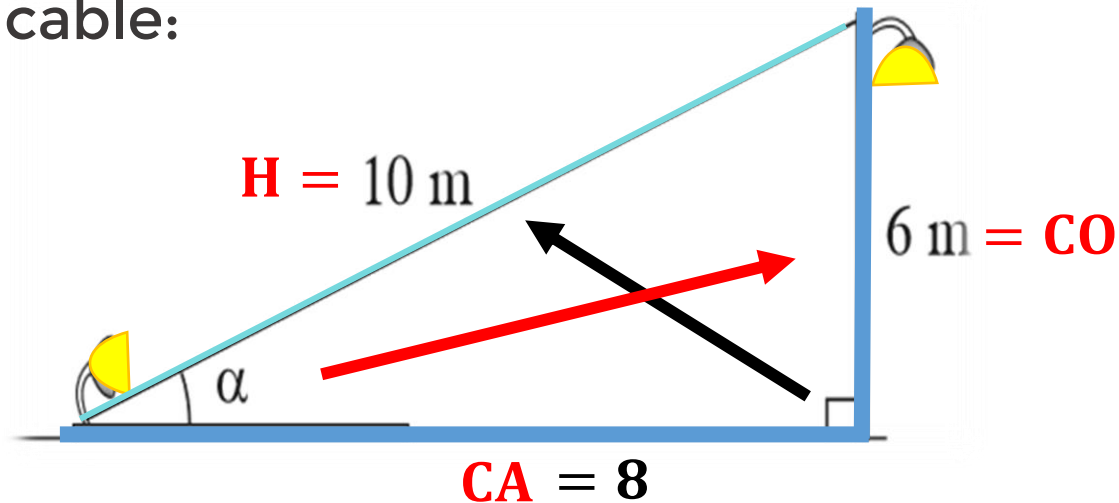
$$T = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\frac{1}{\sqrt{10}}}{\frac{3}{\sqrt{10}}}$$

$$T = \frac{1 \times \cancel{\sqrt{10}}}{3 \times \cancel{\sqrt{10}}}$$

$$\therefore T = \frac{1}{3}$$



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:

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

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

RESOLUCIÓN:

Por el Teorema de Pitágoras:

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

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

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

Piden:  $\text{sen } \alpha \times \text{cos } \alpha$

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{5}$$

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

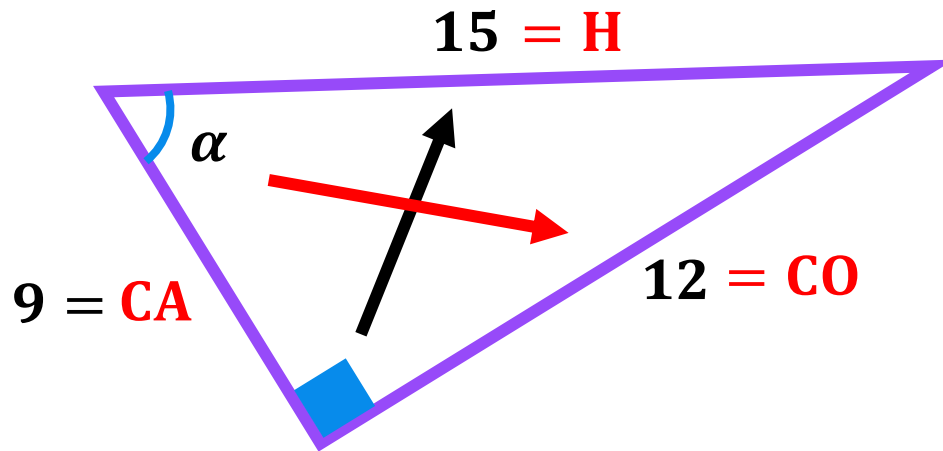


# HELICO-TALLER 8



Del gráfico, efectué:

$$R = \tan \alpha + \frac{2}{3}$$



Recordar:

$$\tan \theta = \frac{CO}{CA}$$



## RESOLUCIÓN:

Por el Teorema de Pitágoras:

$$(CA)^2 + (12)^2 = (15)^2$$

$$(CA)^2 + 144 = 225$$

$$(CA)^2 = 81 \rightarrow CA = 9$$

Piden:

$$R = \tan \alpha + \frac{2}{3}$$

$$R = \frac{\overset{4}{\cancel{12}}}{\underset{3}{\cancel{9}}} + \frac{2}{3} = \frac{6}{3}$$

$$\therefore R = 2$$



**COLEGIOS**

 **SAGO OLIVEROS**  **APEIRON**  
**SISTEMA HELICOIDAL**

**MUCHAS GRACIAS POR  
TU ATENCIÓN**

Tu curso amigo  
**TRIGONOMETRÍA**