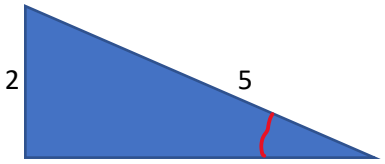
EJERCICIOS

Encuentre los valores exactos de las funciones trigonométricas si θ es ángulo agudo en un triangulo rectángulo

1 .- $\sin\theta = \frac{2}{5}$



Dado que θ es un ángulo agudo, $0 < \theta < 90°$

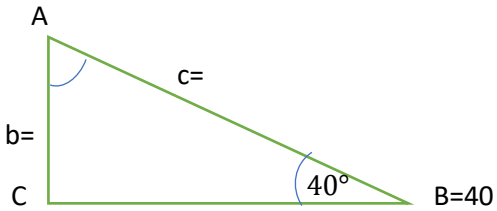
$\theta = arcosen\ 0{,}4 \rightarrow \quad \theta = 23{,}57°$

2.- $\cot\theta = \frac{15}{17}$

$\theta = arcocot \rightarrow \quad \theta = 48{,}49°$

2.- solucione el triangulo ABC , rectángulo en C si :

a.- a =6m , B= 40°



a= 6m

para encontrar los b vamos a utilizar la razón trigonométrica tan

$\tan 40° = \frac{b}{a} \rightarrow \tan 40° = \frac{b}{6}$ despejando se tiene $b = tan40x6$

b= 5,03

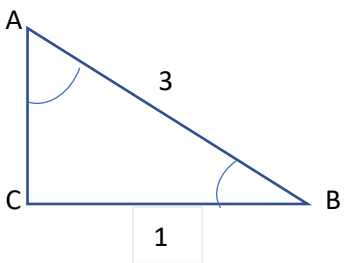
para encontrar c utilizaremos $\cos 40° = \frac{a}{c} \rightarrow c = \frac{6}{\cos 40}$

c=$\frac{6}{0{,}77} \rightarrow c = 7{,}79\ m$

y finalmente calcularemos nuestro ángulo A

utilizaremos $\text{sen}\ \theta = \frac{a}{b} \rightarrow \text{sen}\ \theta = \frac{6}{7{,}79} \rightarrow \quad \theta = 50{,}37°$

h) c= 3m, a=1m



Puesto a que en mi triangulo rectángulo conocemos dos lados a y c, utilizaremos el teorema de Pitágoras para encontrar b

$c^2 = a^2 + b^2$

Reemplazando los valores se tiene

$3^2 = 1^2 + b^2$

Despejando b se tiene

$b = \sqrt{3^2 - 1^2}$

$b = \sqrt{9-1} \rightarrow b = \sqrt{8} \rightarrow b = 2\sqrt{2}$

Para encontrar los ángulos utilizaremos razones trigonométricas, para encontrar el ángulo B utilizaremos el cos, y para encontrar el ángulo A utilizaremos el sen así:

$\sin\theta = \frac{1}{3} \rightarrow \ \sin\theta = 0{,}333 \rightarrow \ \theta = arcocos 0{,}333 \rightarrow \theta = 70{,}73°$

Para encontrar el ángulo A podemos encontrar sumando mi ángulo B+C-180

Ya que la suma de los ángulos de un triángulo rectángulo es igual a 180°

Es decir

A+B+C=180

Reemplazando se tiene que

A+70,73+90=180 $\rightarrow \ A + 160{,}73 = 180 \ \rightarrow A = 180 - 160{,}73 \rightarrow A = 19{,}27°$

Comprobemos utilizando la razón sen así:

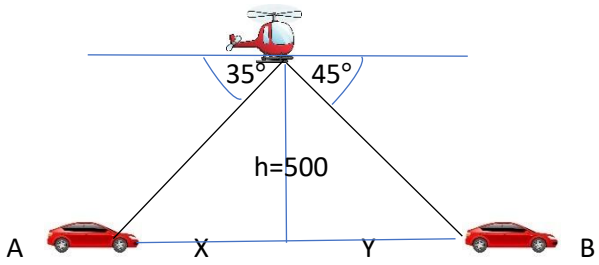
$\sin A = \frac{1}{3} \rightarrow \sin A = 0{,}33 \rightarrow A = arcosen 0{,}33 \rightarrow A = 19{,}26$ en las dos formas nos dio un valor similar

PROBLEMAS

7) un helicóptero vuela a 500 pies de altura sobre una carretera recta. El piloto mide simultáneamente el ángulo de depresión a dos automóviles que están en la carretera y a lados opuestos del helicóptero. Si el ángulo de depresión de un automóvil es de 35° y el otro de 45°

¿a que distancia están los automóviles entre si?

Grafica



Por definición de ángulos el ángulo A = 35° y el ángulo B= 45°

Claramente se puede visualizar que se formaron dos triángulos rectángulos. De mi primer triangulo vamos a encontrar el valor de x, para ello vamos a utilizar la razón trigonométrica tangente así:

$tanA = \frac{500}{X}$ pero A= 35° reemplazando se tiene que $\tan 35 = \frac{500}{x}$ despejando x se sigue que

$x = \frac{500}{tan35} \rightarrow x = \frac{500}{0{,}700} \rightarrow x = 714{,}28\ pies$

De mi segundo triangulo encontramos y de la misma forma

$\tan B = \frac{500}{y}$ despejamos y

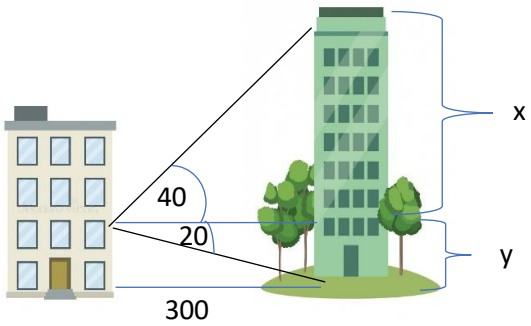
$$\tan 45 = \frac{500}{y} \rightarrow y = \frac{500}{tan45} \rightarrow y = \frac{500}{1} \rightarrow y = 500\ pies$$

Para encontrar la distancia entre los dos automóviles sumamos x+y=d

$d = 714{,}28 + 500 \rightarrow d = 1214{,}28\ pies$

Conclusión los automóviles se encuentran a 1214,28 pies de distancia entre si

10) Dos edificios A y B están separados 300 pies. Desde una ventana del edificio A se observa que el ángulo de elevación hasta la parte superior del edificio B es de 40 grados, y el ángulo de depresión a la parte inferior es de 20 grados. ¿Cuál es la altura del edificio B? ¿ a que altura esta la ventana del edificio A ?



Por definición de ángulos se tiene que el ángulo del elevación del edifico de B hasta la ventana de A es 20 grados. Para encontrar su altura apliquemos $\tan\theta = \frac{y}{300}$ despejando y se tiene

$$y = \tan 20x300 \rightarrow y = 0{,}36x300 \rightarrow y = 108\ pies$$

para encontrar la altura del edificio B desde el nivel de la ventana del edificio A, aplicamos la tangente

$\tan 40 = \frac{x}{300}$ despejamos x

$x = \tan 40x300 \rightarrow x = 251{,}72\ pies$ es la altura desde la ventana del edificio A hasta la terraza del edificio B

Para encontrar la altura del edificio B debemos sumar las dos alturas

$h_B = 251{,}72 + 108 = 359{,}72\ pies$

Conclusión

La ventana del edificio A esta ubicada a 108 pies de altura desde el nivel del piso.

Y la altura del edificio B es 359,72 pies desde el nivel del piso

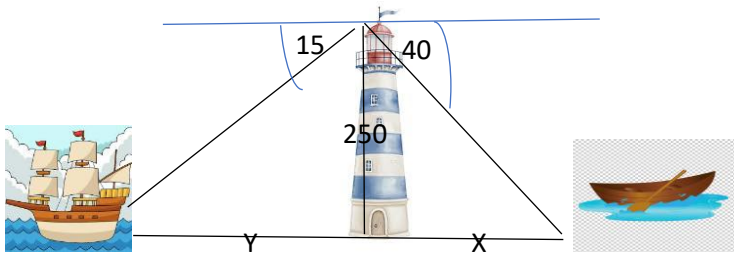
14) desde la parte superior de un faro de 250 pies se divisa un barco con un ángulo de depresión de 15 grados y un bote con un ángulo de depresión de 40 grados, si el barco y el bote están sobre la misma línea calcule:

a) la distancia entre el bote y la base del faro

b) la distancia entre el barco y la base del faro

c) la distancia entre el barco y el bote

grafico



a) Para encontrar el literal a vamos a aplicar la razón tangente pues por la propiedad de ángulos se tiene que el ángulo de elevación del vote es igual a 40 grados
b) Aplicando tangente se tienen
c) $\tan B = \frac{250}{X} \rightarrow x = \frac{250}{tan40} \rightarrow x = \frac{250}{0{,}84} \rightarrow x = 297{,}61\ pies$

b) para encontrar el literal aplicaremos la razón tangente así:

$$\tan A = \frac{250}{y} \rightarrow y = \frac{250}{tan15} \rightarrow y = \frac{250}{0{,}27} \rightarrow y = 925{,}93\ pies$$

d) Para encontrar la distancia entre el bote y el barco sumamos las dos distancia
e) x+y $\rightarrow$ $925{,}93 + 297{,}61 \rightarrow d = 1223{,}53\ pies$