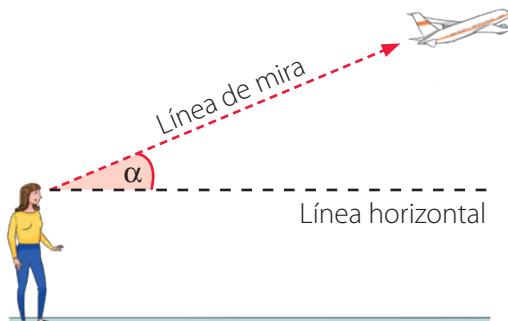


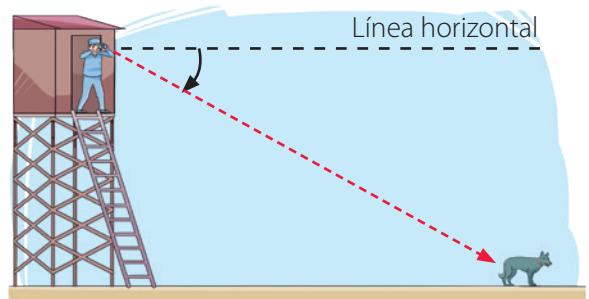
Ángulos de elevación y depresión

1. Determina el tipo de ángulo que se representa según la posición del observador.

a.



b.



2. Con una calculadora, determina el valor de cada incógnita. Si es necesario, aproxima por redondeo a la unidad de los ángulos.

a. $\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \beta = \underline{\hspace{2cm}}$

g. $\sin \delta = 0,25 \rightarrow \delta = \underline{\hspace{2cm}}$

b. $\sen \alpha = 0,93 \rightarrow \alpha = \underline{\hspace{2cm}}$

h. $\sen 225^\circ = q \rightarrow q = \underline{\hspace{2cm}}$

c. $\tan 46^\circ = z \rightarrow z = \underline{\hspace{2cm}}$

i. $\cos \gamma = 0,35 \rightarrow \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$

d. $\sen \mu = 0,7 \rightarrow \mu = \underline{\hspace{2cm}}$

j. $\cos 105^\circ = \gamma \rightarrow \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$

e. $\sen 73^\circ = x \rightarrow x = \underline{\hspace{2cm}}$

k. $\tan \theta = \frac{173}{100} \rightarrow \theta = \underline{\hspace{2cm}}$

f. $\tan \alpha = \frac{99}{100} \rightarrow \alpha = \underline{\hspace{2cm}}$

l. $\cos \eta = \frac{3}{2\sqrt{3}} \rightarrow \eta = \underline{\hspace{2cm}}$

3. Calcula utilizando una calculadora, y luego responde.

a. $\sen^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b. $\sen^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

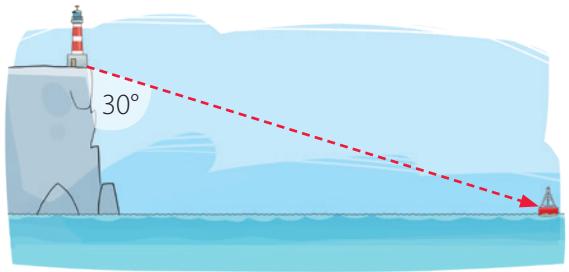
c. $\sen^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d. ¿Qué característica en común observas?

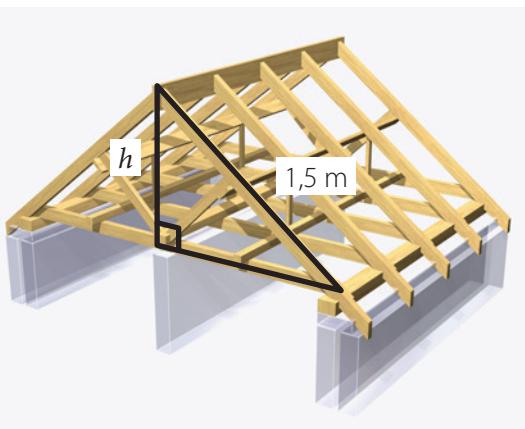
e. ¿Crees que se cumpla para cualquier ángulo?, ¿por qué?

4. Resuelve los siguientes problemas:

- a. Una persona que está al pie de un faro en un acantilado observa una embarcación, como se muestra en la imagen. Si el pie del faro se encuentra a 30 m sobre el nivel del mar, ¿a qué distancia de la orilla del mar se ubica la embarcación?



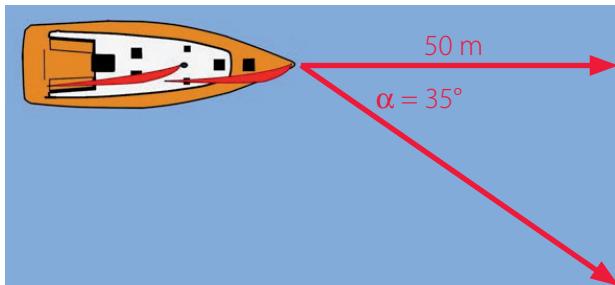
- b. Los soportes de las planchas de un techo tienen una vista lateral de una longitud de 1,5 m cada una y 30° de elevación, como se muestra en la imagen.



¿Qué altura h con respecto a la base alcanza el techo?

- c. Entre los juegos de una plaza hay un resbalín cuya escalera mide 2,1 m. Si desde la parte alta se observa con un ángulo de 60° de depresión, ¿cuál es la distancia que se recorre al resbalarse por el juego?

- d. Una embarcación tiene como objetivo cruzar un río cuyo ancho es de 50 m. La corriente desplaza la embarcación en 35° en dirección de la corriente. ¿Cuál es la distancia que debe recorrer para lograr su cometido?



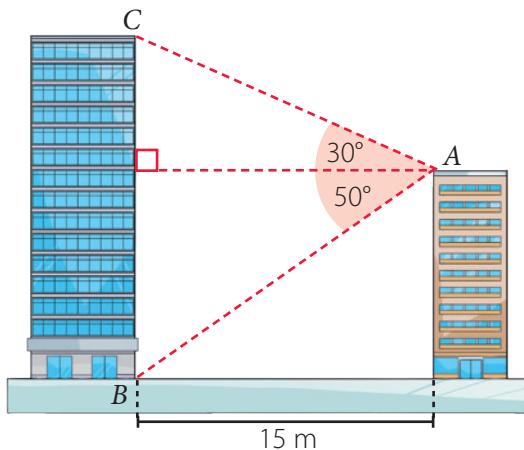
- e. En un parque de diversiones, hay una torre de observación que mide 3,2 m de altura. Si desde la cima se observa un punto en el suelo con un ángulo de depresión de 45° , ¿cuál es la distancia en línea recta desde la cima de la torre hasta ese punto en el suelo?

- f. ¿Cuál es el ángulo de elevación que alcanzó un volatín que está a 14 m de altura, considerando que se usaron 19,3 m de hilo para sostenerlo desde la mano del niño que está a 0,9 m de altura? Supón que el hilo del volantín está tenso y no se curva.

- g. En una reserva natural, la caseta del guardaparques se encuentra a 1 m sobre el suelo. Desde la ventana ubicada a una altura de 1,5 m del piso de la caseta, se observa un zorro con un ángulo de depresión de 30° . ¿A qué distancia de la caseta se encuentra el animal?

5.  Analicen y respondan las siguientes preguntas.

Desde el punto A de un edificio se observa la base B y la azotea C de otro, como se muestra en la imagen.



- a. ¿Cuánto miden los segmentos BA y AC ?

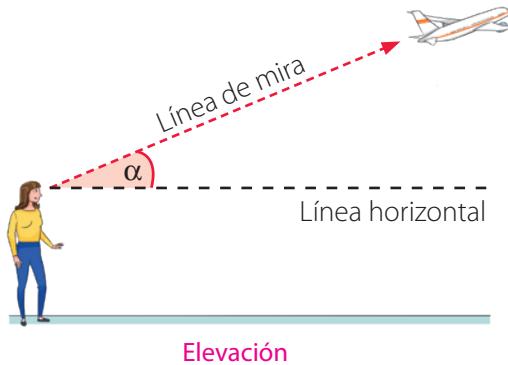
- b. ¿Cuánto mide el edificio más grande?

- c. ¿Cuánto mide el edificio más pequeño?

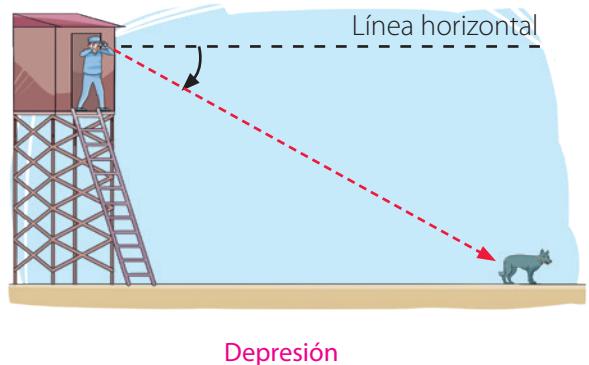
Ángulos de elevación y depresión

1. Determina el tipo de ángulo que se representa según la posición del observador.

a.



b.



2. Con una calculadora, determina el valor de cada incógnita. Si es necesario, aproxima por redondeo a la unidad de los ángulos.

a. $\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \beta = \underline{\hspace{2cm} 45^\circ}$

g. $\sin \delta = 0,25 \rightarrow \delta = \underline{\hspace{2cm} 14^\circ}$

b. $\sin \alpha = 0,93 \rightarrow \alpha = \underline{\hspace{2cm} 68^\circ}$

h. $\sin 225^\circ = q \rightarrow q = \underline{\hspace{2cm} -0,71}$

c. $\tan 46^\circ = z \rightarrow z = \underline{\hspace{2cm} 1,04}$

i. $\cos \gamma = 0,35 \rightarrow \gamma = \underline{\hspace{2cm} 40^\circ}$

d. $\sin \mu = 0,7 \rightarrow \mu = \underline{\hspace{2cm} 44^\circ}$

j. $\cos 105^\circ = \gamma \rightarrow \gamma = \underline{\hspace{2cm} -0,26}$

e. $\sin 73^\circ = x \rightarrow x = \underline{\hspace{2cm} 0,96}$

k. $\tan \theta = \frac{173}{100} \rightarrow \theta = \underline{\hspace{2cm} 60^\circ}$

f. $\tan \alpha = \frac{99}{100} \rightarrow \alpha = \underline{\hspace{2cm} 44^\circ}$

l. $\cos \eta = \frac{3}{2\sqrt{3}} \rightarrow \eta = \underline{\hspace{2cm} 30^\circ}$

3. Calcula utilizando una calculadora, y luego responde.

a. $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm} 1}$

b. $\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ = \frac{2}{4} + \frac{2}{4} = \underline{\hspace{2cm} 1}$

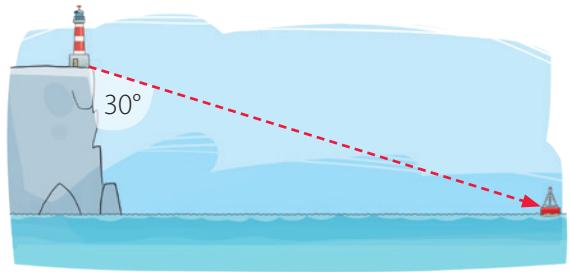
c. $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \underline{\hspace{2cm} 1}$

- d. ¿Qué característica en común observas? La suma del cuadrado del seno del ángulo y el cuadrado del coseno del mismo ángulo resulta la unidad.

- e. ¿Crees que se cumpla para cualquier ángulo?, ¿por qué? Sí. Porque al evaluar la suma del cuadrado del seno y el cuadrado del coseno de varios ángulos con diferentes medidas el resultado es igual.

4. Resuelve los siguientes problemas:

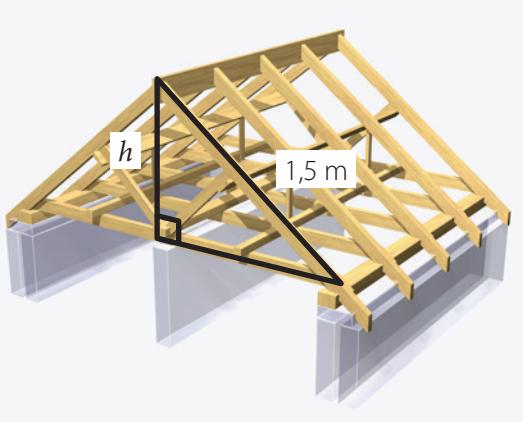
- a. Una persona que está al pie de un faro en un acantilado observa una embarcación, como se muestra en la imagen. Si el pie del faro se encuentra a 30 m sobre el nivel del mar, ¿a qué distancia de la orilla del mar se ubica la embarcación?



$$\tan 30^\circ = \frac{d}{h} \Rightarrow d = h \cdot \tan 30^\circ \Rightarrow d = 30 \text{ m} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow d = 10\sqrt{3} \approx 17,32 \text{ m}$$

La embarcación se encuentra a 17,32 m de la orilla del mar.

- b. Los soportes de las planchas de un techo tienen una vista lateral de una longitud de 1,5 m cada una y 30° de elevación, como se muestra en la imagen.



¿Qué altura h con respecto a la base alcanza el techo?

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{l} \Rightarrow h = l \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow h = 1,5 \text{ m} \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow h = 0,75 \text{ m}$$

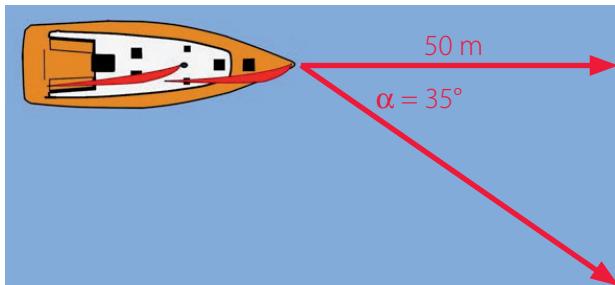
La altura del techo es 0,75 m.

- c. Entre los juegos de una plaza hay un resbalín cuya escalera mide 2,1 m. Si desde la parte alta se observa con un ángulo de 60° de depresión, ¿cuál es la distancia que se recorre al resbalarse por el juego?

$$\cos 60^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow d = h \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow d = 2,1 \text{ m} \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow d = 1,05 \text{ m}$$

La distancia del resbalín es de 1,05 m.

- d. Una embarcación tiene como objetivo cruzar un río cuyo ancho es de 50 m. La corriente desplaza la embarcación en 35° en dirección de la corriente. ¿Cuál es la distancia que debe recorrer para lograr su cometido?



$$\cos 35^\circ = \frac{a}{d} \Rightarrow d = \frac{a}{\cos 35^\circ} \Rightarrow d = \frac{50}{\cos 35^\circ} \Rightarrow d \approx 61,04 \text{ m}$$

Debe recorrer 61,04 m.

- e. En un parque de diversiones, hay una torre de observación que mide 3,2 m de altura. Si desde la cima se observa un punto en el suelo con un ángulo de depresión de 45° , ¿cuál es la distancia en línea recta desde la cima de la torre hasta ese punto en el suelo?

$$\cos 45^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow d = h \cdot \cos 45^\circ \Rightarrow d = 3,2 \text{ m} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow d \approx 2,26 \text{ m}$$

La distancia en línea recta, es aproximadamente 2,26 m.

- f. ¿Cuál es el ángulo de elevación que alcanzó un volatín que está a 14 m de altura, considerando que se usaron 19,3 m de hilo para sostenerlo desde la mano del niño que está a 0,9 m de altura? Supón que el hilo del volantín está tenso y no se curva.

$$\cos \alpha = \frac{h}{l} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{14}{19,3} \Rightarrow \alpha \approx 43^\circ 29' 56''$$

El ángulo de elevación es aproximado a $43^\circ 30'$.

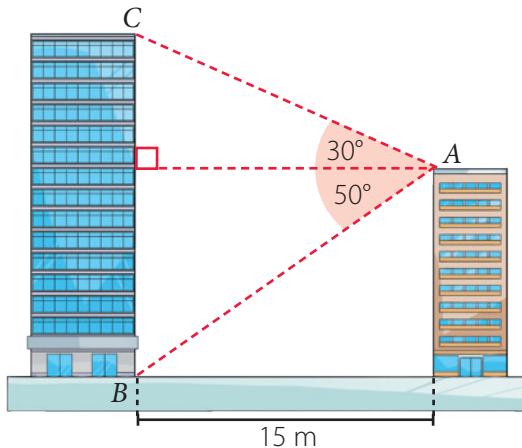
- g. En una reserva natural, la caseta del guardaparques se encuentra a 1 m sobre el suelo. Desde la ventana ubicada a una altura de 1,5 m del piso de la caseta, se observa un zorro con un ángulo de depresión de 30° . ¿A qué distancia de la caseta se encuentra el animal?

$$\tan 30^\circ = \frac{d}{h} \Rightarrow d = h \cdot \tan 30^\circ \Rightarrow d = (1 + 1,5) \text{ m} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow d \approx 1,44 \text{ m}$$

El zorro se encuentra aproximadamente a 1,44 m de la caseta.

5.  Analicen y respondan las siguientes preguntas.

Desde el punto A de un edificio se observa la base B y la azotea C de otro, como se muestra en la imagen.



- a. ¿Cuánto miden los segmentos BA y AC ?

$$\operatorname{sen} 40^\circ = \frac{15 \text{ m}}{BA} \Rightarrow BA = \frac{15 \text{ m}}{\operatorname{sen} 40^\circ} \Rightarrow BA \approx 23,34 \text{ m}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{15 \text{ m}}{AC} \Rightarrow AC = \frac{15 \text{ m}}{\cos 30^\circ} \Rightarrow AC \approx 17,32 \text{ m}$$

- b. ¿Cuánto mide el edificio más grande?

$$\tan 50^\circ = \frac{h_1}{15 \text{ m}} \Rightarrow h_1 = 15 \text{ m} \cdot \tan 50^\circ \Rightarrow h_1 \approx 17,88 \text{ m}$$

$$h = h_1 + h_2$$

$$\tan 30^\circ = \frac{h_2}{15 \text{ m}} \Rightarrow h_2 = 15 \text{ m} \cdot \tan 30^\circ \Rightarrow h_2 \approx 8,66 \text{ m}$$

$$h = (17,88 + 8,66) \text{ m}$$

$$h = 26,54 \text{ m}$$

- c. ¿Cuánto mide el edificio más pequeño?

$$\tan 50^\circ = \frac{h_1}{15 \text{ m}} \Rightarrow h_1 = 15 \text{ m} \cdot \tan 50^\circ \Rightarrow h_1 \approx 17,88 \text{ m}$$