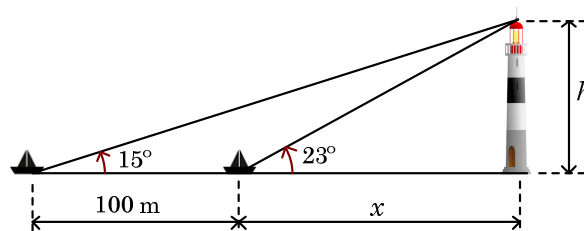


PROBLEMA RESUELTO 2

Desde un barco que navega hacia un faro que se encuentra en un puerto, se observa que el ángulo de elevación a la parte más alta de un faro que se encuentra en la playa es de 15° . Cuando el barco se ha desplazado 100 metros el ángulo de elevación es de 23° . Calcula la altura del faro y la distancia a la cual se encuentra el barco del faro en el momento de la segunda observación.

Solución

En la figura se muestra el faro, así como los ángulos de elevación observados y la distancia recorrida por el barco. Se ha representado por h la altura y por x la distancia entre el barco y el faro



Observe que se forman dos triángulos rectángulos, uno de ellos tiene cateto adyacente x y cateto opuesto h , mientras que el otro tiene cateto adyacente $100 + x$ y cateto opuesto h . Al utilizar la función tangente para cada uno de los ángulos agudos se tiene

$$\tan 15^\circ = \frac{h}{100 + x}, \quad \tan 23^\circ = \frac{h}{x}$$

Despejando h en ambas ecuaciones e igualando se puede calcular el valor de x

$$(100 + x)\tan 15^\circ = x\tan 23^\circ$$

$$100\tan 15^\circ + x\tan 15^\circ = x\tan 23^\circ$$

$$x\tan 15^\circ - x\tan 23^\circ = -100\tan 15^\circ$$

$$x(\tan 15^\circ - \tan 23^\circ) = -100\tan 15^\circ$$

$$x = \frac{-100\tan 15^\circ}{\tan 15^\circ - \tan 23^\circ}$$

$$x = \frac{-26.7949}{-0.1565}$$

$$x = 171.186 \text{ m}$$

La altura del faro se puede calcular ahora fácilmente

$$\tan 23^\circ = \frac{h}{x}$$

$$h = x\tan 23^\circ = (171.186)\tan 23^\circ = 72.664 \text{ m}$$