

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA : MATEMÁTICAS				
	ASIGNATURA: MATEMÁTICAS				
	DOCENTE: JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO				
	TIPO DE GUIA: De aprendizaje				
	PERIODO	GRADO	N°	FECHA	DURACION
2	10	4	Abril 21 de 2025	5 períodos	

INDICADORES DE DESEMPEÑO

1. Resolución de problemas con ángulos de elevación y depresión en triángulos rectángulos para aplicarlos en navegación y en topografía.
2. Asume con responsabilidad el desarrollo y presentación de las actividades planteadas en las guías.

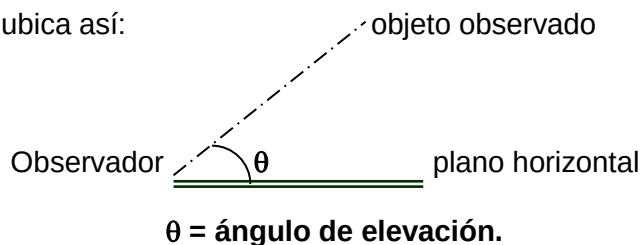
LO QUE VOY A APRENDER...

APLICACIONES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS EN NAVEGACIÓN Y TOPOGRAFÍA

Definamos inicialmente dos conceptos muy importantes para poder interpretar y entender dichas aplicaciones:

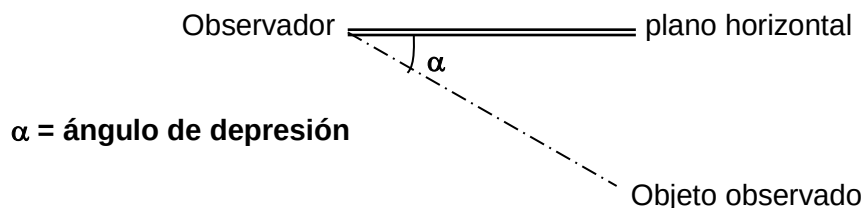
- **Ángulo de elevación:** Es el ángulo formado cuando un observador mira un objeto que está **por encima** del plano horizontal donde él se encuentra; dicho ángulo se forma entre el plano horizontal que pasa por el ojo del observador y la línea visual imaginaria que va desde su ojo hasta el objeto observado. Por lo general se desprecia la altura del observador al no ser que el problema especifique lo contrario.

Gráficamente se ubica así:



- **Ángulo de depresión:** Es el ángulo formado cuando un observador mira un objeto que está **por debajo** del plano horizontal donde él se encuentra; dicho ángulo se forma entre el plano horizontal que pasa por el ojo del observador y la línea visual imaginaria que va desde su ojo hasta el objeto observado. Por lo general se desprecia la altura del observador al no ser que el problema especifique lo contrario.

Gráficamente se ubica así:



Al resolver un problema es conveniente seguir las siguientes indicaciones:

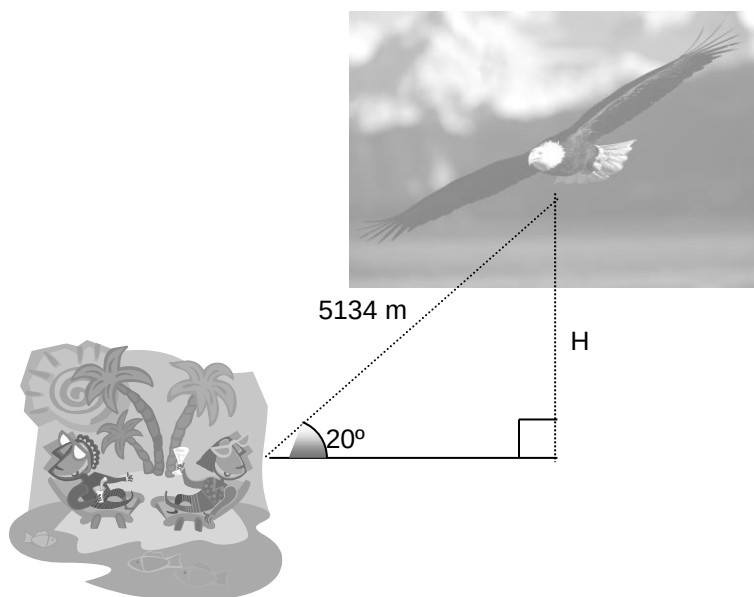
- Elabora un bosquejo de la gráfica que te dé una idea de la situación, teniendo en cuenta que los árboles, edificios, antenas, etc. se representan con líneas verticales.
- El pie de un edificio, árbol, etc. corresponde a la base o parte inferior del mismo.
- La idea es tratar de formar triángulos rectángulos, identificando en ellos los elementos conocidos y aplicando el proceso visto en la guía anterior para solucionar triángulos rectángulos y se hallan los elementos que el problema está solicitando.

LO QUE ESTOY APRENDIENDO...

Voy a observar, a interpretar y a analizar con detenimiento el planteamiento y solución que realiza mi profesor a las siguientes situaciones planteadas:

- a. Una águila se observa desde una pequeña isla con un ángulo de elevación de 50° tal y como se muestra en la figura. Si la distancia de la isla al águila es de 5134 m; determina la altura a la que se encuentra el águila en ese momento.

Solución:



Sea H la altura pedida. Haciendo el análisis para el triángulo formado nos damos cuenta que empleando la función seno podemos hallar altura:

$$\text{Sen}20^\circ = H / 5134 \Rightarrow H = 5134\text{sen}20^\circ \Rightarrow H = 1755.93 \text{ m.}$$

- b. Una antena de televisión está instalada en la terraza de un edificio. A 254 m del pie del edificio se observa la parte superior del edificio con un ángulo de elevación de 20° y la parte superior de la antena con un ángulo de elevación de 24° . Calcula la longitud de la antena.

Solución:

Sea BD la longitud de la antena y H la altura del edificio. Puedes observar que se forman dos triángulos rectángulos: ABC y ADC. Además si analizas la figura te das cuenta que si hallamos el cateto BC del triángulo rectángulo ABC y luego le restamos el cateto DC del triángulo ADC, hallamos el segmento BD que corresponde a la medida de la antena.

Por lo tanto en el Triángulo ABC tenemos que:

$$\tan 24^\circ = BC / 254 \Rightarrow BC = 254 \tan 24^\circ$$

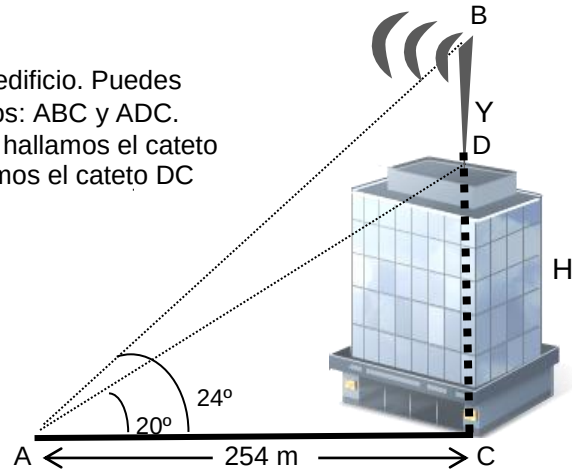
$$\Rightarrow \mathbf{BC = 114.13m.}$$

En el triángulo ADC encontramos que:

$$\tan 20^\circ = H / 254 \Rightarrow H = 254 \tan 20^\circ$$

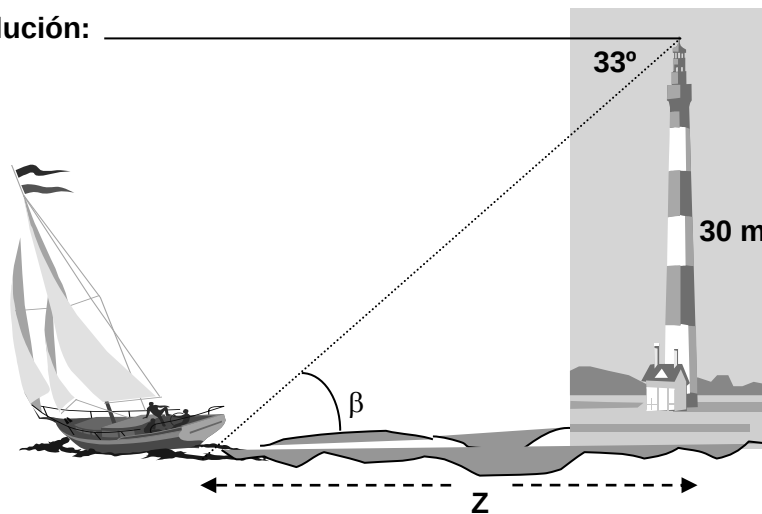
$$\Rightarrow \mathbf{H = 91.44 m.}$$

Luego el valor de BD será: $Y = BC - H = 114.13 - 91.44 \Rightarrow \mathbf{BD = 22.86 m}$ que es la longitud de la antena.



- c. Desde la parte superior de un faro de 30 ms de altura se observa una pequeña embarcación con un ángulo de depresión de 33°. Calcula la distancia a la cual se encuentra la embarcación desde el pie del faro.

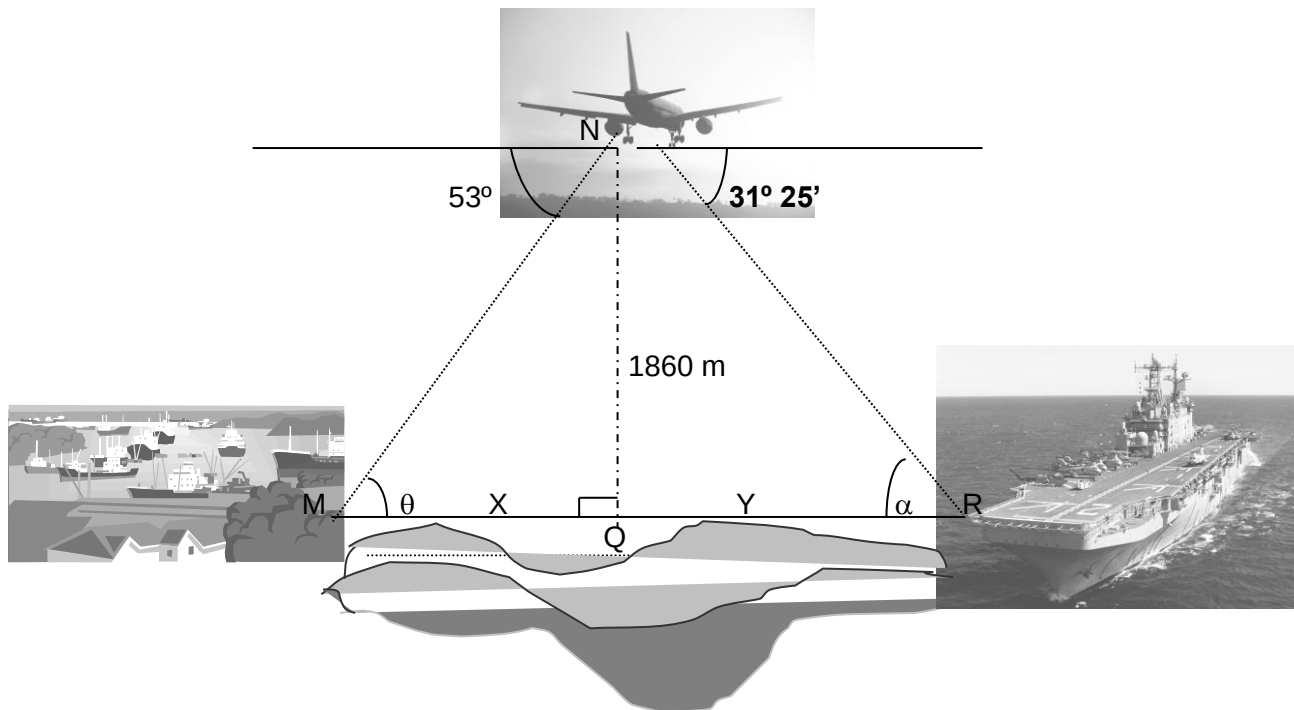
Solución:



El ángulo β ubicado en la figura tiene igual valor que el ángulo de depresión de 33° por ser alternos internos entre paralelas; por lo tanto aplicando la función tangente para β tenemos que: $\tan \beta = 30 / Z$

$$\Rightarrow \tan 33^\circ = 30 / Z \Rightarrow Z \cdot \tan 33^\circ = 30 \Rightarrow Z = 30 / \tan 33^\circ \Rightarrow \mathbf{Z = 46.15 ms.}$$
 que es la distancia pedida.

- d. Desde un avión que vuela a 1860 m de altura se observa un barco crucero con un ángulo de depresión de 31° 25' y desde el mismo avión pero en sentido opuesto se observa el puerto con un ángulo de depresión de 53°. Calculo la distancia que separa a la embarcación del puerto.



Puedes observar que el ángulo θ mide también 53° y el ángulo α mide $31^\circ 25'$ por ser respectivamente alternos internos entre paralelas; además se forman dos triángulos rectángulos. Observa que si logramos averiguar los valores de X e Y la distancia pedida es $X + Y$.

Para el triángulo rectángulo MNQ tenemos que: $\tan \theta = 1860 / X$ y de aquí encuentras que: $X = 1860 / \tan 53^\circ \Rightarrow X = 1398.49 \text{ ms.}$

Para el triángulo rectángulo RNQ tenemos que: $\tan \alpha = 1860 / Y$ y de aquí obtienes que: $Y = 1860 / \tan 31^\circ 25' \Rightarrow Y = 3049.18 \text{ ms.}$

Luego la distancia pedida entre el puerto y la embarcación será $X + Y = 4447.67 \text{ m.}$

APLICO LO QUE APRENDÍ...

ACTIVIDAD...

Para trabajar en clase con dos compañeritas más... (Los que no termine en un bloque de clase los debo terminar en la casita).

1. Del texto "Glifos 10º" que encuentro en el bibliobanco, soluciono de la página 83 los problemas 6, 7, 8, 9.
2. Del texto "Los caminos del saber matemáticas 10" que encuentro en el bibliobanco resuelvo los siguientes problemas:

Pág. 74 el 234, 235. **Pág. 83** el 312, 313 y 315. **Pág. 130** el 19, 20, 23 y 24.

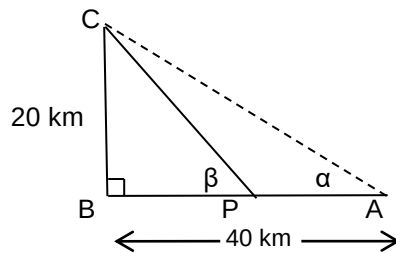


Resuelvo los siguientes problemas:

1. Determino el ángulo de elevación del sol si una persona de 1.70 m de altura proyecta una sombra de 1.50 m de longitud en el suelo.
2. Una escalera de 12 m de longitud está recostada sobre la pared vertical de un edificio. Si el ángulo entre la escalera y la pared es de 25° ; ¿a qué distancia de la pared se encontrará la parte inferior de la escalera?. Supongo ahora que la distancia hallada se incrementa en 1.20 m, ¿qué distancia desciende la parte superior de la escalera.
3. Desde un faro colocado a 40 m sobre el nivel del mar, el ángulo de depresión a un barco es de 55° . Determina la distancia que hay del barco al faro así como la distancia de la base del faro al barco.

PUNTO DE BONIFICACIÓN y para ir preparando las pruebas saber.

Se desea construir una carretera que comunique las ciudades A y C, pasando primero por la ciudad P que se encuentra ubicada entre las ciudades A y B tal y como se muestra en la figura (la línea punteada es imaginaria):



1. A partir de la información dada, es posible determinar la longitud L de la carretera que se quiere construir, usando la expresión:

A. $L = 40 + \frac{20}{\sin \beta}$	C. $L = \frac{20(1 - \cos \beta)}{\sin \beta} + 40$
B. $L = \frac{20}{\tan \beta} + \frac{20}{\sin \beta}$	D. $L = 60 + \frac{20}{\tan \beta}$
2. Si para la construcción de la carretera se exige que $\overline{AP} = \overline{PC}$, la relación entre los ángulos α y β deberá ser:

A. $\alpha + \beta = 90$	B. $\beta = 2\alpha$	C. $\beta = \alpha$	D. $\alpha + \beta = 180$
--------------------------	----------------------	---------------------	---------------------------

“Por la misma puerta que salen los miedos, entra la felicidad”