

	30°	45°	60°
Sen	1/2	√2/2	√3/2
Cos	√3/2	√2/2	1/2
tg	1/√3	1	√3

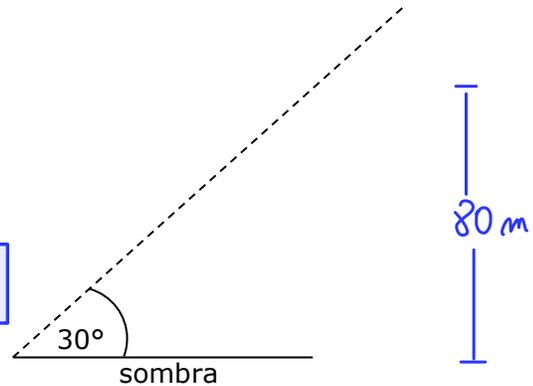
1. Cuando el sol está a 30° sobre el horizonte, como se muestra en la figura adjunta, la sombra de un edificio de 80 m de altura tiene una longitud de

- A) $\frac{80}{\sqrt{3}}$ m
 B) $40\sqrt{3}$ m
 C) $80\sqrt{3}$ m
 D) $40\sqrt{2}$ m

$$\text{tg } 30^\circ = \frac{80}{\text{Sombra}}$$

$$\text{Sombra} = \frac{80}{\text{tg } 30^\circ}$$

$$\text{Sombra} = 80 \cdot \sqrt{3} \text{ m}$$



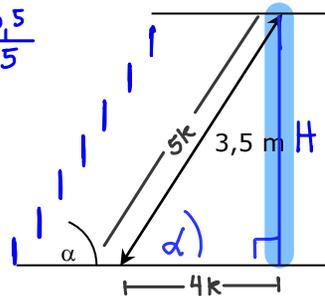
2. Sobre una rampa lisa de 3,5 m de longitud e inclinación α como muestra la figura adjunta será construida una escalera de 7 peldaños, todos de igual altura. Si $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, entonces ¿cuál es la altura entre cada peldaño?

- A) 20 cm
 B) 25 cm
 C) 30 cm
 D) 35 cm
 E) 38 cm

$$\cos \alpha = \frac{4}{5} = \frac{4k}{3,5} \rightarrow k = \frac{3,5}{5}$$

$$\therefore H = \frac{3 \cdot 3,5}{5} = 2,1$$

$$\text{Altura entre c/peldaño} = \frac{210 \text{ cm}}{7} = 30 \text{ cm}$$



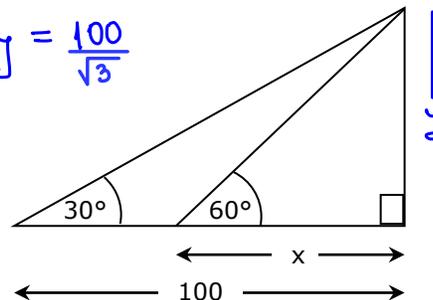
3. Según la información entregada en la figura adjunta, ¿cuál es el valor de x?

- A) 50
 B) $\frac{100}{3}$
 C) $100\sqrt{3}$
 D) $\frac{50\sqrt{3}}{3}$

$$\text{i) } \text{tg } 30^\circ = \frac{y}{100} \rightarrow y = \frac{100}{\sqrt{3}}$$

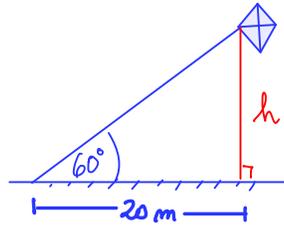
$$\text{ii) } \text{tg } 60^\circ = \frac{100}{x}$$

$$x = \frac{100}{\text{tg } 60^\circ} = \frac{100}{\sqrt{3}}$$



4. Un niño encumbra un volantín en que el hilo estando bien tenso forma con el suelo un ángulo de 60° . Si no se considera la altura del niño para determinar la altura del volantín, cuyo hilo bien tenso forma un ángulo de 60° con el suelo, y la distancia lineal en el suelo entre el niño y el volantín es de 20 m. ¿A qué altura se encuentra el volantín?

- A) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ m
 B) $20\sqrt{3}$ m
 C) $\frac{\sqrt{3}}{20}$ m
 D) 40 m



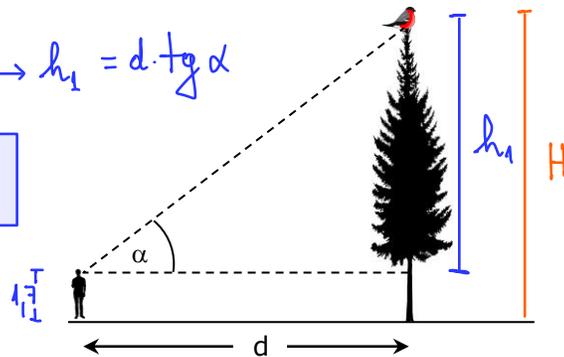
$$\begin{aligned} \text{tg } 60^\circ &= \frac{h}{20} \\ h &= 20 \cdot \text{tg } 60^\circ \\ h &= 20 \cdot \sqrt{3} \end{aligned}$$

5. Una persona de 1,70 m de altura observa un pájaro que se encuentra en el tope de un árbol con un ángulo de elevación α como se indica en la figura adjunta. Conociendo la distancia d del observador hasta el árbol, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la altura del árbol?

- A) $1,7d \text{ tg } \alpha$
 B) $d \text{ tg } \alpha + 1,7$
 C) $d \text{ tg } \alpha - 1,7$
 D) $\frac{\text{tg } \alpha}{d} + 1,7$

$$\text{tg } \alpha = \frac{h_1}{d} \rightarrow h_1 = d \cdot \text{tg } \alpha$$

$$H = d \text{ tg } \alpha + 1,7$$



6. El triángulo rectángulo PQR de la figura adjunta es isósceles. ¿Cuánto mide el segmento SR?

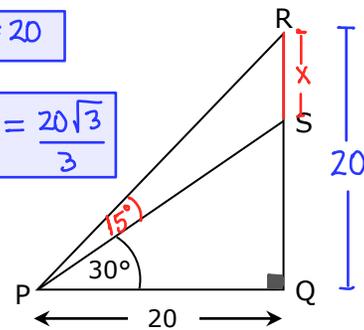
- A) $10(3 - \sqrt{2})$
 B) $10(3 - \sqrt{3})$
 C) $20(3 - \sqrt{3})$
 D) $\frac{20(3 - \sqrt{3})}{3}$

$$\text{i) } \text{tg } 45^\circ = 1 = \frac{RQ}{20} \rightarrow RQ = 20$$

$$\text{ii) } \text{tg } 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{SQ}{20} \rightarrow SQ = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

$$SR = 20 - \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

$$SR = 20 \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$$



7. Según la información entregada en la figura adjunta, ¿cuál es el valor de x ?

- A) 65
 B) 70
 C) 75
 D) 80
 E) 90

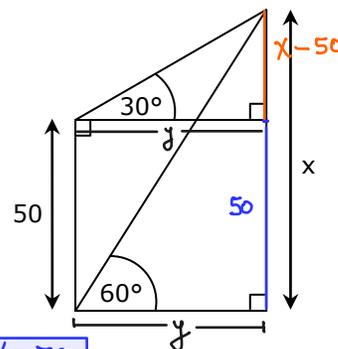
$$\text{i) } \text{tg } 30^\circ = \frac{x-50}{y} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{ii) } \text{tg } 60^\circ = \frac{x}{y} = \sqrt{3}$$

$$\text{i) y ii) : } \sqrt{3}(x-50) = \frac{x}{\sqrt{3}}$$

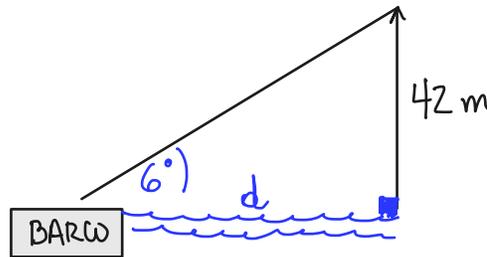
$$3(x-50) = x$$

$$2x = 150 \rightarrow x = 75$$



8. Desde un barco se avista la torre de un faro cuya altura es de 42 m, con un ángulo de elevación de 6° , ¿a qué distancia se encuentra el barco de la base de la torre, sabiendo que $\text{tg } 6^\circ = 0,105$?

- (A) 400 m
 (B) $42 \cdot 0,105$ m
 (C) $\frac{0,105}{42}$ m
 (D) $\left(42 + \frac{42}{0,105}\right)$ m



$$\text{tg } 6^\circ = 0,105 = \frac{42}{d}$$

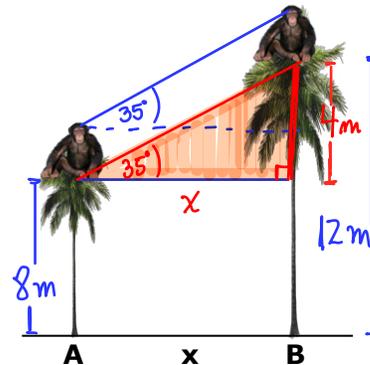
$$d = \frac{42}{0,105} = 400 \text{ m}$$

9. En la figura adjunta, un mono ubicado en lo alto de la palmera A de 8 m de altura, mira a otro mono de igual tamaño en lo alto de la palmera B de 12 m de altura con un ángulo de elevación de 35° . ¿Cuál es la distancia x entre las palmeras?

- (A) $\frac{4}{\text{tg } 35^\circ}$
 (B) $\frac{\text{tg } 35^\circ}{4}$
 (C) $\frac{4}{\text{sen } 35^\circ}$
 (D) $4 \text{ sen } 35^\circ$

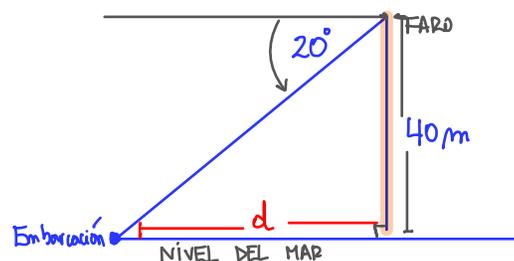
$$\text{tg } 35^\circ = \frac{4}{x}$$

$$x = \frac{4}{\text{tg } 35^\circ}$$



10. Del extremo superior de un faro que se encuentra a 40 m sobre el nivel del mar y cuyo ángulo de depresión, respecto de una embarcación es 20° , ¿a qué distancia está la embarcación del faro?

- (A) $40 \cdot \text{tg } 20^\circ$ m
 (B) $20 \cdot \text{tg } 40^\circ$ m
 (C) $\text{tg } 80^\circ$ m
 (D) $(\text{tg } 20^\circ + 40)$ m
 (E) $\frac{40}{\text{tg } 20^\circ}$ m

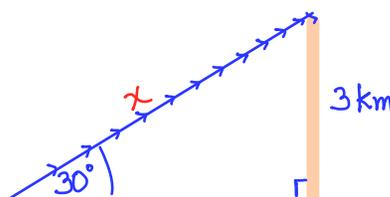


$$\text{tg } 20^\circ = \frac{40}{d}$$

$$d = \frac{40}{\text{tg } 20^\circ} \text{ m.}$$

11. Un cohete es lanzado con un ángulo de elevación constante de 30° . ¿Cuántos metros habrá recorrido, en línea recta, cuando alcance una altura de 3 kilómetros?

- (A) 600 metros
 (B) 3.000 metros
 (C) 6.000 metros
 (D) 9.000 metros

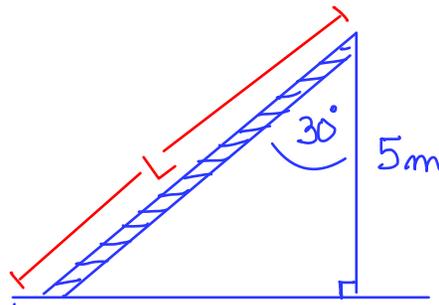


$$\text{Sen } 30^\circ = \frac{3}{x}$$

$$x = \frac{3}{\left(\frac{1}{2}\right)} = 6 \text{ km} = 6000 \text{ m}$$

12. Una escala se apoya en una pared a una altura de 5 metros del suelo, formando con la pared un ángulo de 30° . ¿Cuál es la longitud de la escalera en metros?

- A) $10\sqrt{3}$
 B) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$
 C) $5\sqrt{3}$
 D) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

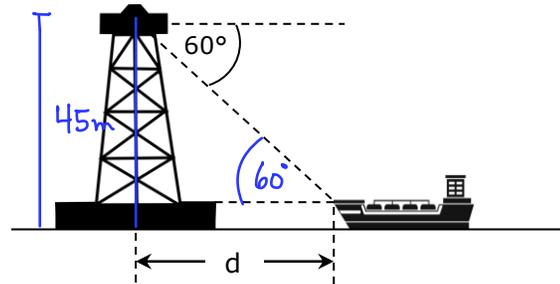
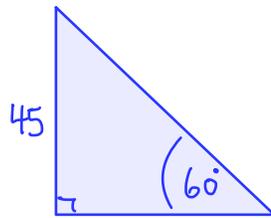


$$\cos 30^\circ = \frac{5}{L} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$L = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ m}$$

13. Desde lo alto de una torre de una plataforma marítima de petróleo de 45 m de altura, se observa la proa de un barco con un ángulo de depresión de 60° , como lo muestra en la figura adjunta, se pretende determinar la distancia d del barco a la plataforma. ¿Cuál es el valor de d ?

- A) $15\sqrt{3}$
 B) $20\sqrt{3}$
 C) $30\sqrt{3}$
 D) $45\sqrt{3}$



$$\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{d}{45} = \sqrt{3} \Rightarrow d = \frac{45}{\sqrt{3}} = \frac{45\sqrt{3}}{3} = 15\sqrt{3} \text{ m}$$

14. Para obtener la altura CD de una torre, un matemático, utilizando un aparato, estableció la horizontal AB y determinó las medidas de los ángulos de depresión $\alpha = 30^\circ$ y de elevación $\beta = 60^\circ$ y la longitud del segmento $BD = 5 \text{ cm}$, conforme se especifica en la figura adjunta. ¿Cuál es la altura de la torre?

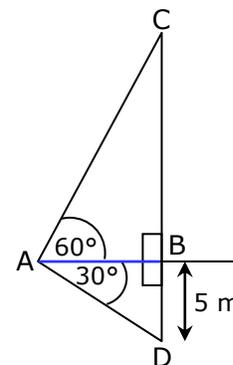
- A) 15 m
 B) 20 m
 C) 25 m
 D) 30 m

$$\text{i) } \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{5}{AB} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$AB = 5\sqrt{3}$$

$$\text{ii) } \operatorname{tg} 60^\circ = \frac{CB}{5\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

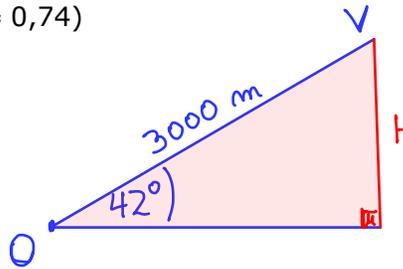
$$CB = 15 \text{ m}$$



$$\text{Altura} = CD = 15 + 5 = 20 \text{ m}$$

15. Un observador **O** determina que la distancia que lo separa de un avión **V** es de 3.000 m. Sabiendo que la línea recta **OV** forma con la horizontal un ángulo de 42° , ¿a qué altura se encuentra el avión en el momento de la observación? ($\text{tg } 42^\circ \approx 0,9$; $\text{sen } 42^\circ \approx 0,67$; $\text{cos } 42^\circ \approx 0,74$)

- A) 2.220 m
 B) 2.010 m
 C) 2.700 m
 D) 21.000 m
 E) 20.100 m



$$\text{Sen } 42^\circ = 0,67 = \frac{H}{3000} \quad \frac{2}{201}$$

$$H = 0,67 \cdot 3000$$

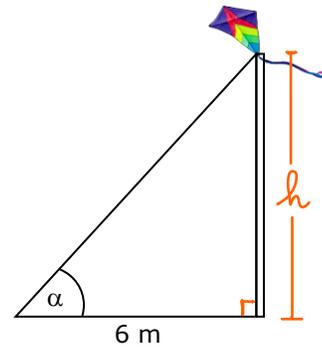
$$H = 2010 \text{ m}$$

16. Al encumbrar un volantín Juanito se dio cuenta que estaba a una distancia de 6 m del poste, en cuyo tope se enganchó el volantín. También notó que la tangente del ángulo α formado por el hilo del volantín y el suelo, como se indica en la figura adjunta, tiene un valor de $\frac{4}{3}$. ¿Cuál es la altura del poste?

- A) 4,5 m
 B) 6 m
 C) 7,5 m
 D) 8 m

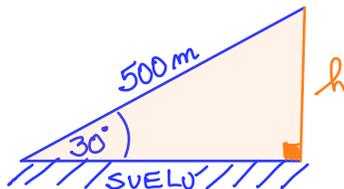
$$\text{tg } \alpha = \frac{h}{6} = \frac{4}{3}$$

$$h = 8 \text{ m}$$



17. Un avión levanta vuelo con un ángulo de elevación de 30° y en línea recta. ¿A qué altura estará del suelo cuando haya recorrido medio kilómetro?

- A) 200 m
 B) 250 m
 C) 500 m
 D) 2.500 m

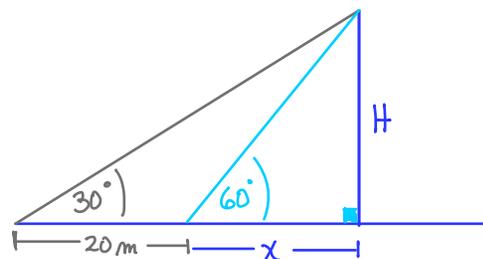


$$\text{Sen } 30^\circ = \frac{h}{500} = \frac{1}{2}$$

$$h = 250 \text{ m}$$

18. Caminando en un parque Luisa observó el tope de un obelisco desde el suelo con un ángulo de elevación de 30° . Aproximándose 20 metros y también desde el suelo, miró el tope del obelisco con un ángulo de 60° . ¿Cuál es la altura del obelisco?

- A) 10 m
 B) $10\sqrt{2}$ m
 C) $10\sqrt{3}$ m
 D) $10\sqrt{5}$ m



$$i) \text{tg } 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{H}{20+x}$$

$$ii) \text{tg } 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{H}{x}$$

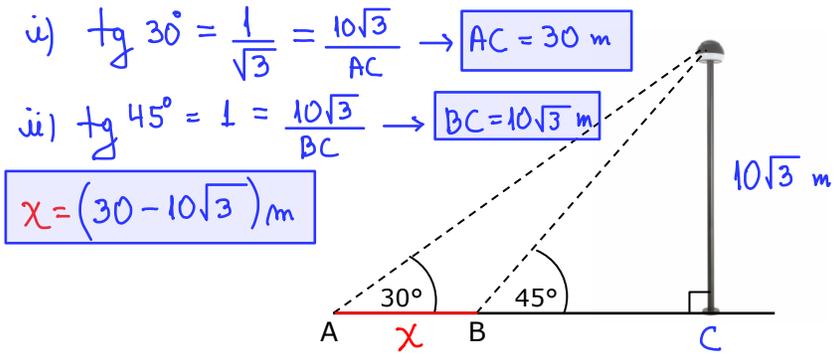
$$i) \text{ y } ii): \quad 20+x = \sqrt{3} (x\sqrt{3})$$

$$20+x = 3x$$

$$10 = x \rightarrow H = 10\sqrt{3}$$

19. Un foco es colocado a $10\sqrt{3}$ m de altura y consigue iluminar el trecho de una calle desde el punto A al B, como se muestra en la figura adjunta. ¿Cuál es la longitud del trecho?

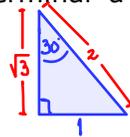
- (A) $(30 - 10\sqrt{3})$ m
 (B) $(30 + 10\sqrt{3})$ m
 (C) $(10 + 10\sqrt{3})$ m
 (D) $(30\sqrt{3} - 10)$ m



20. Un bambú seco se eleva perpendicularmente sobre un terreno plano. Con el viento se quebró y tumbó de modo que su extremo tocó el suelo a 1 metro de su pie, como se indica en la figura adjunta. Se puede determinar a qué altura del suelo el bambú se rompió, si se sabe que:

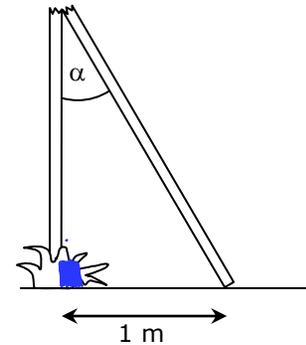
- (1) $\alpha = 30^\circ$
 (2) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

(1) Suficiente.



(2) Suficiente. Si $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $x_1 = \sqrt{3}$

- (A) (1) por sí sola
 (B) (2) por sí sola
 (C) Ambas juntas, (1) y (2)
 (D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 (E) Se requiere información adicional



EJERCICIOS

1.	C	6.	D	11.	C	16.	D
2.	C	7.	C	12.	B	17.	B
3.	B	8.	A	13.	A	18.	C
4.	B	9.	A	14.	B	19.	A
5.	B	10.	E	15.	B	20.	D