

MATEMÁTICA

IV SECUNDARIA

Ficha 12: Ángulos verticales

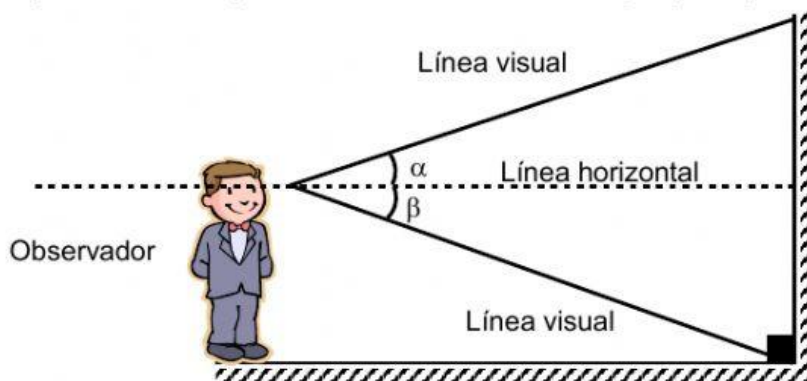
En el presente tema veremos problemas donde es necesario graficar el enunciado de un texto en forma precisa. Para ello es necesario tener presente los siguientes conceptos u observaciones analizando las distintas posibilidades que se nos pueden presentar.

LÍNEA VISUAL

Es la línea recta que une el ojo de un observador (generalmente una persona) con un objeto que se observa.

LÍNEA HORIZONTAL

Es la línea recta paralela a la superficie horizontal referencial que pasa por el ojo del observador.



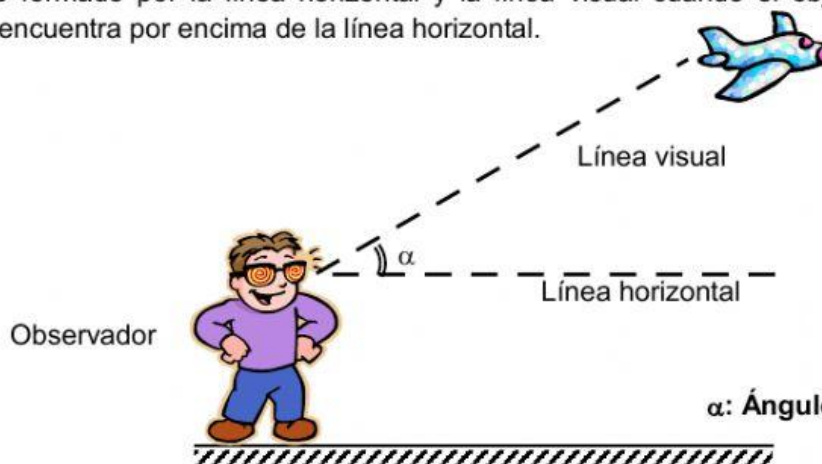
ÁNGULOS VERTICALES

Son aquellos ángulos obtenidos en un plano vertical formados por la línea visual y línea horizontal que parten de la vista del observador. Los ángulos verticales pueden ser:



ÁNGULO DE ELEVACIÓN

Es el ángulo formado por la línea horizontal y la línea visual cuando el objeto a observar se encuentra por encima de la línea horizontal.

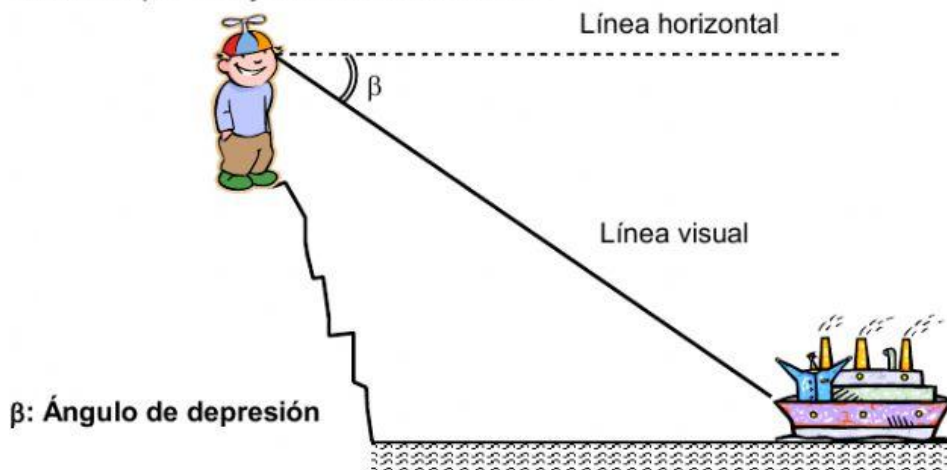


α : Ángulo de elevación

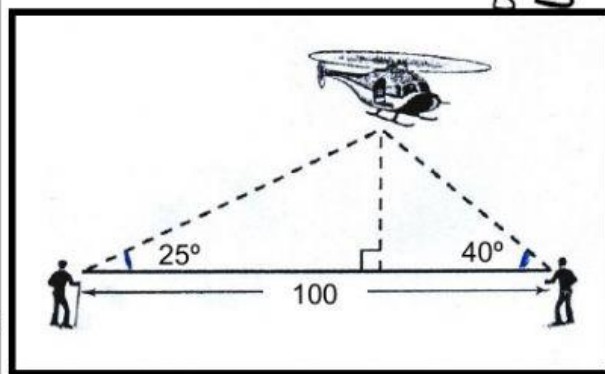
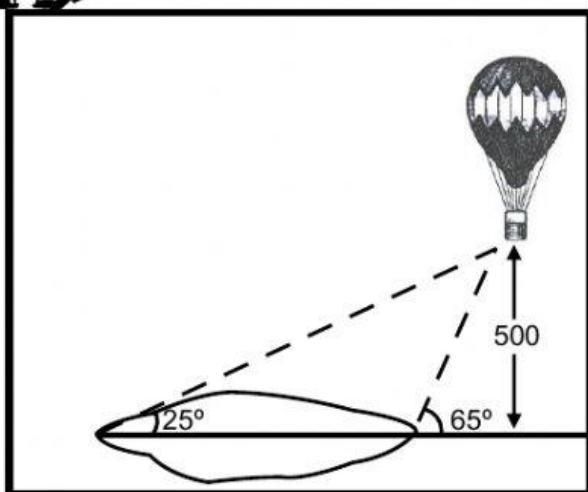
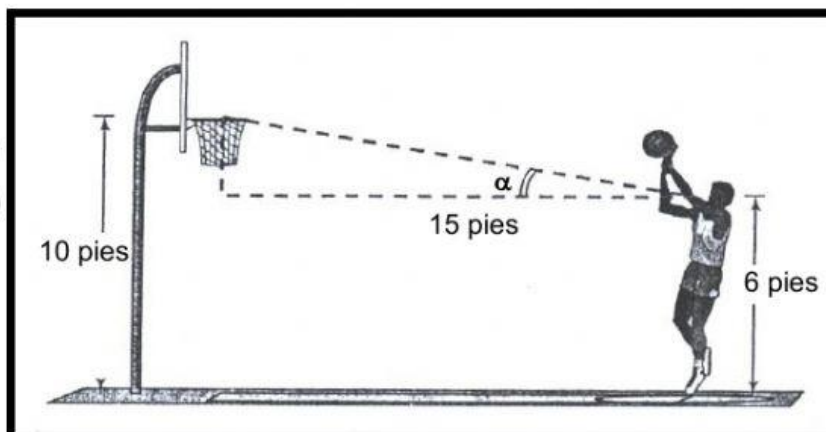


ÁNGULO DE DEPRESIÓN

Es aquel ángulo formado por la línea horizontal y la línea visual cuando el objeto se encuentra por debajo de la línea horizontal.



EJEMPLOS DE ÁNGULOS VERTICALES

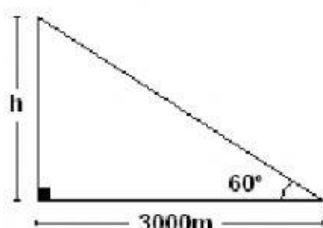




Ejemplo:

Un avión está sobrevolando un puesto de observación que se encuentra a: 3,000m de una batería antiaérea, si desde la batería el ángulo de elevación del avión es de 60° . Encuentra la altura a la cual se halla el avión.

Solución:



$$\tan 60^\circ = \frac{h}{3000m}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{3000m}$$

$$h = 3000 (\sqrt{3})$$

$$h = 3000 (1,73)$$

$$\therefore h = 5190m$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

- Juan Diego a una distancia de 20 m de un poste, observa la parte alta de este con un ángulo de elevación 37° . Determina la distancia de su línea visual.
a) 5 m b) 15 c) 25
d) 35 e) 40
- Thiago que tiene 2 m de estatura divisa lo alto de una torre de altura de 32 m con un ángulo de elevación de 37° . Calcula la distancia del pie de Santiago a la torre.
a) 15 m b) 30 c) 40
d) 120 e) 150
- Ignacio ubicado a 12 m de un edificio se ve su parte más alta con un ángulo de elevación " α ". Si: $\tan \alpha = 3/2$. ¿Cuánto mide el edificio?
a) 24 m b) 18 c) 36
d) 26 e) 15
- Carlos de 1,5 m de estatura divisa una piedra en el suelo con un ángulo de depresión de 37° . ¿A qué distancia de Carlos se encuentra la piedra?
a) 1 m b) 2 c) 3
d) 2,5 e) 4
- Desde lo alto de un faro, Alexa observa a un mismo lado, dos barcos anclados, con ángulos de depresión de 53° y 37° . Si los barcos están separados una distancia de 14 m. ¿Cuál es la altura del faro?
a) 16 m b) 12 c) 24
d) 32 e) 8



6. Desde lo alto y bajo de un muro, Dana observa la cima de un poste de alumbrado público con ángulos de elevación de 37° y 45° respectivamente. Si la distancia entre el muro y poste es 8 m. Calcula la suma de sus alturas.
- a) 6 m b) 8 c) 10
d) 12 e) 16
7. Gabriela desde un punto en Tierra divisa lo alto de un edificio con un ángulo de elevación " α " nos acercamos una distancia igual al doble de la altura del edificio y del ángulo de elevación es ahora " β ". Calcula $L = \cotg\alpha - \cotg\beta$
- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 6
8. Rafaela se encuentra en la cima de un muro de 4 m de altura, desde ese sitio divisa lo alto de un edificio de 31 m de altura con un ángulo de elevación de 45° . ¿A qué distancia del edificio se encuentra el muro?
- a) 26 m b) 27 c) 28
d) 31 e) 35
9. Daniel se encuentra ubicado a 40 m de una Torre, desde ese lugar observa la parte más alta de la torre con un ángulo de elevación de 37° . ¿Cuánto mide la Torre?
- a) 30 m b) 60 c) 40
d) 27 e) 36
10. Juan Ignacio que tiene 2 m de estatura observa lo alto de un poste con un ángulo de elevación de 37° , si el poste mide 14 m, ¿a qué distancia del poste se encuentra la persona?
- a) 12 m b) 16 c) 18
d) 24 e) 36
11. Olivia se encuentra ubicada a 44 m de un poste, desde ese lugar divisa su parte más alta con un ángulo de elevación de 37° . ¿Cuál es la altura del poste?
- a) $8/3$ m b) 45 c) 33
d) 64 e) 92
12. Ariana se encuentra ubicada a 20 m de una Torre, desde ese lugar divisa la parte más alta de la torre con un ángulo de elevación de 37° , ¿cuánto mide dicha torre?
- a) 15 m b) 25 c) 24
d) 36 e) 27



13. José Miguel se encuentra ubicado a 36 m de una Torre, desde ese lugar observa la parte más alta con un ángulo de elevación " β ". Si: $\cos \beta = 2/3$. ¿Cuánto mide la Torre?
- a) 48,25 m b) 36,25 c) 52,25
d) 24,25 e) 40,25
14. Camila divisa lo alto de un edificio con ángulo de elevación " α ", nos acercamos una distancia igual al triple de la altura del edificio y el ángulo de elevación es ahora " θ ". Calcula $E = \text{ctg } \alpha - \text{ctg } \theta$
- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5
15. Mirella observa desde lo alto de un edificio de 24 m de altura, dos autos en Tierra con ángulos de depresión 45° y 37° . Si dichos autos están a un mismo lado del edificio. ¿Qué distancia los separa?
- a) 3 m b) 4 c) 6
d) 8 e) 10
16. Daniela divisa desde lo alto de un poste un objeto en el suelo con un ángulo de depresión " α " ($\cotg \alpha = 4$). Si el objeto se halla a 20 m del poste, ¿qué altura tiene el poste?
- a) 2 m b) 3 c) 4
d) 5 e) 10
17. Teresa se encuentra a 36 m de una Torre, desde ese lugar observa la parte más alta de la torre con ángulo de elevación " α " ($\text{tg } \alpha = \frac{7}{12}$). ¿Qué distancia habría que alejarse para que el ángulo de elevación sea θ ? (Donde: $\text{tg } \theta = \frac{1}{4}$)
- a) 42 m b) 43 c) 48
d) 45 e) 20
18. Gabriel observa lo alto de una Torre con un ángulo de elevación cuya tangente vale $1/2$, si se aleja 20 m, el ángulo de elevación tiene ahora como tangente a $1/4$. Calcula la altura de la Torre.
- a) 40 m b) 20 c) 10
d) 5 e) 4
19. Antonio se encuentra ubicado a 20 m de una torre, desde ese lugar divisa la parte más alta de la torre con un ángulo de elevación " α ". Calcula la altura de la torre, si: $\tan \alpha = \frac{3}{2}$
- a) 10 m b) 20 c) 30
d) 40 e) 50