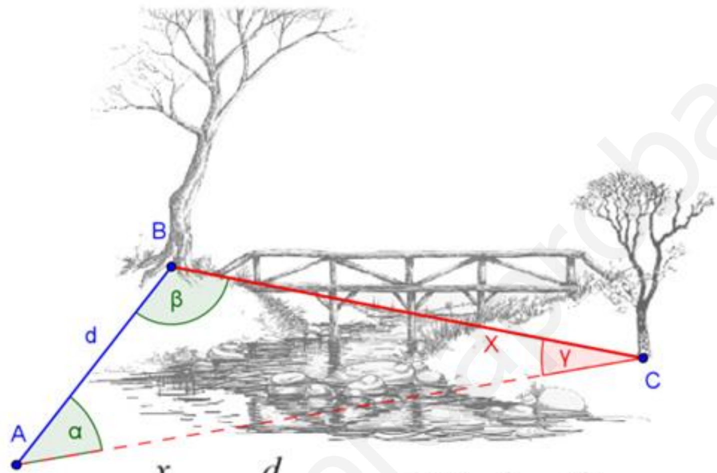
PROBLEMAS DE APLICACIÓN (TRIÁNGULOS EN GENERAL)

En las técnicas anteriores utilizamos triángulos rectángulos, si ahora hacemos uso de los casos de resolución de triángulos cualesquiera podemos resolver estas situaciones:

DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS, UNO DE ELLOS INACCESIBLE

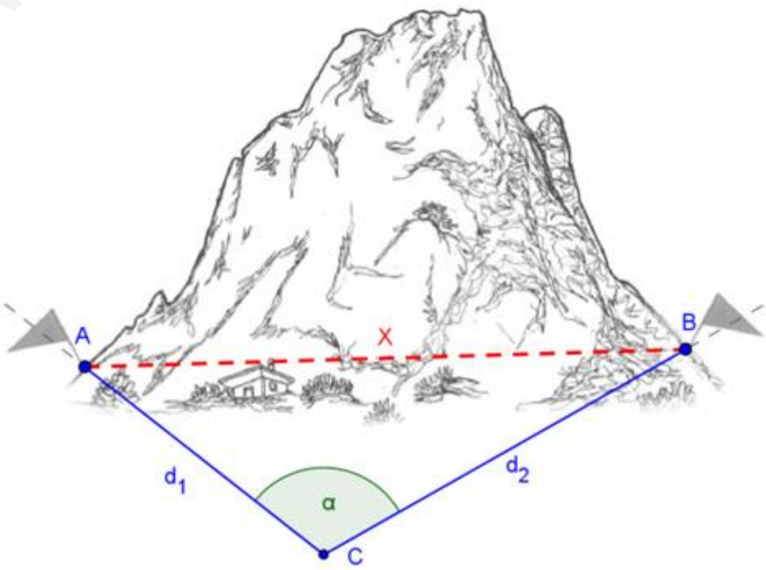
La distancia "d" se mide directamente sobre el terreno y con el teodolito determinamos las amplitudes de los ángulos α y β.
Este problema corresponde al **caso I** de resolución de triángulos.
La distancia "x" la calculamos aplicando el teorema del seno



$$\frac{x}{\operatorname{sen}\alpha}=\frac{d}{\operatorname{sen}\gamma}\ ;\ \gamma=180^{\circ}-(\alpha+\beta)$$

DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS ACCESIBLES SEPARADOS POR UN OBSTÁCULO

Con un teodolito situado en C determinamos la amplitud del ángulo α, y como los puntos A y B son accesibles medimos estas distancias.
Este problema corresponde al **caso II** de resolución de triángulos.
La distancia "x" la calculamos aplicando el teorema del coseno.



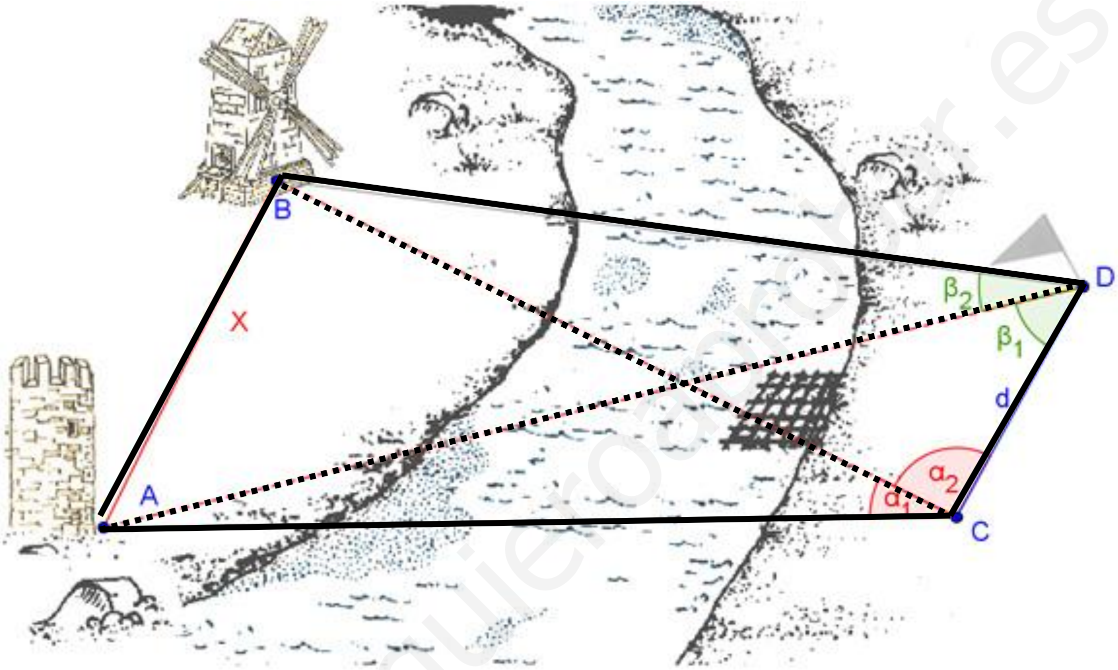
$$x^2=d_1^{\,2}+d_2^{\,2}-2\cdot d_1\cdot d_2\cdot\cos\alpha$$

DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS INACCESIBLES

Medimos directamente la distancia "d".
Con el teodolito colocado en C medimos los ángulos α1 y α2.
Con el teodolito colocado en D medimos los ángulos β1 y β2.

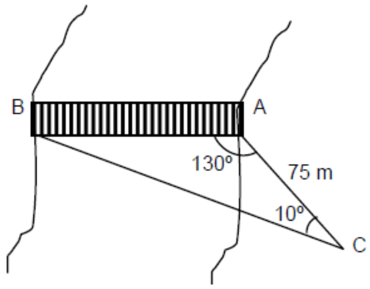
- En el triángulo ACD se calcula AD
- En el triángulo BCD se calcula BD

Por tanto, en el triángulo ADB ahora se conocen dos lados y el ángulo comprendido (caso II de resolución de triángulos) pudiendo calcular la distancia "x" aplicando el teorema del coseno.

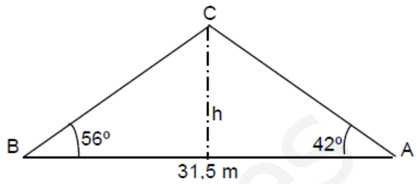


$$x^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BD}^2 - 2 \cdot \overline{AD} \cdot \overline{BD} \cdot \cos\beta_2$$

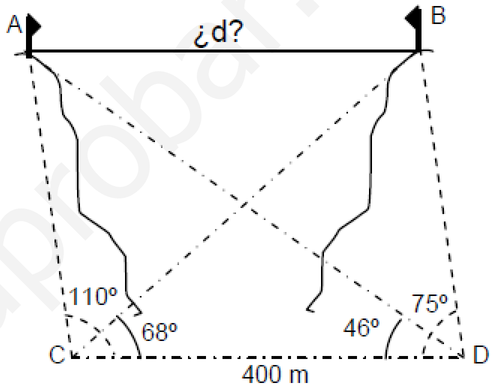
1. Se quiere tender un puente desde A hasta B. El observador se desplaza desde B hasta un punto cualquiera C y mide los datos que aparece en la figura. Calcula la longitud del puente.



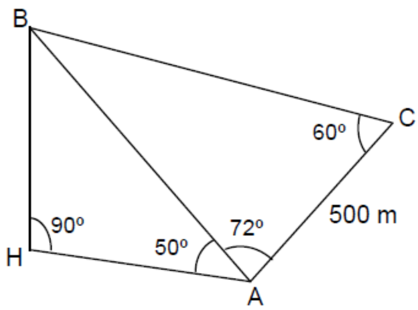
2. Un río tiene las dos orillas paralelas. Desde los puntos A y B de una orilla se observa un punto de la orilla opuesta. Las visuales con la dirección de la orilla unos ángulos de 42º y 56º respectivamente. Calcular la anchura del río sabiendo que la distancia AB es 31,5 m.



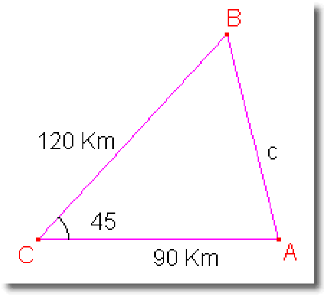
3. Se desea calcular la distancia entre dos cimas de montañas con objeto de construir un teleférico. Desde el valle se obtiene por medición directa los datos que aparecen en la figura. Calcular la distancia AB



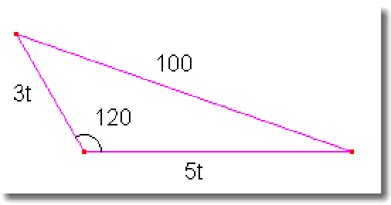
4. Se desea calcular la altura de la cima B desde el plano horizontal que pasa por A. Para ello se mide el ángulo de elevación de B, 50º. A continuación, se desplaza a un punto C cualquiera obteniendo los datos de la figura.



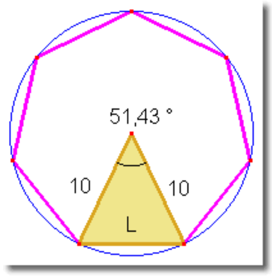
5. Dos móviles parten de un mismo punto y al mismo tiempo por carreteras rectas que forman ángulo de 45° entre sí. El primero lleva una velocidad de 80 Km/h y el otro 60 Km/h. ¿Cuánto distan entre si al cabo de hora y media de recorrido?



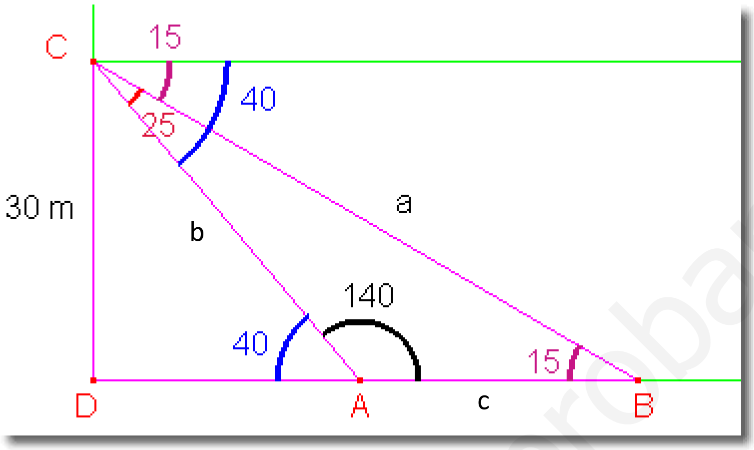
6. Dos móviles parten de un mismo punto y al mismo tiempo por carreteras rectas que forman ángulo de 120° entre si con velocidades 3 m/s y 5 m/s. ¿Al cabo de cuánto tiempo se habrán apartado entre si un hectómetro?.



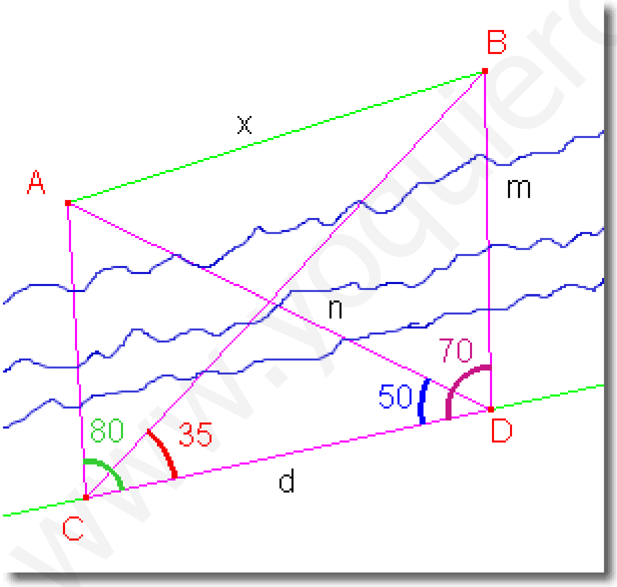
7. Calcular la superficie de un heptágono regular inscrito en una circunferencia de diámetro d = 20 cm.

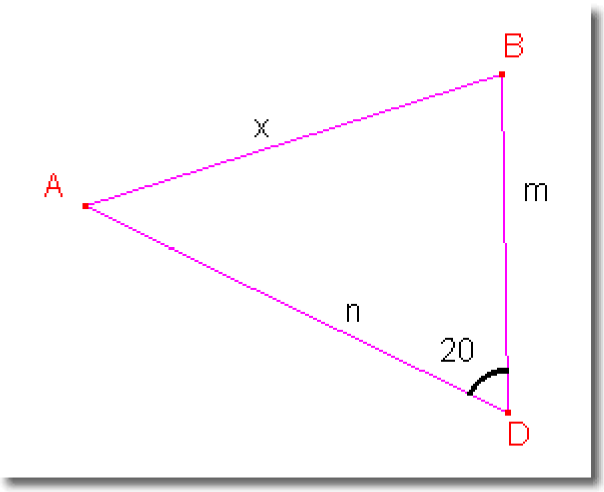


8. Desde un faro de 30 m de altura se divisa la orilla bajo un ángulo de depresión de 40° y alzando la vista en línea recta un barco bajo un ángulo de depresión de 15°. Calcula la distancia del barco a la orilla.



9. Cálculo de distancias horizontales entre dos puntos A y B inaccesibles. Se tiene que: $d = 1000\ m \quad \alpha = 80^\circ \quad \beta = 35^\circ \quad \gamma = 70^\circ \quad \delta = 50^\circ$



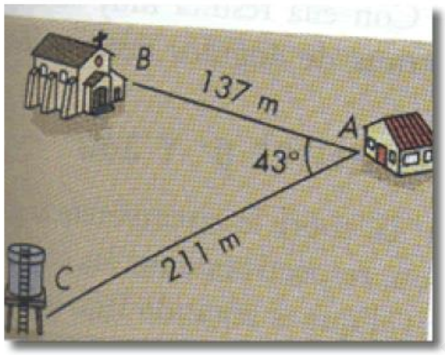


10. Desde la puerta de un pabellón se ve una gasolinera que está a 77 m y un puesto de prensa que está a 50 m. El ángulo con el que se ve el segmento que une la gasolinera – pabellón- kiosco es de 40°. ¿Qué distancia hay entre el kiosco y la gasolinera?. ¿Bajo qué ángulo veremos el segmento que une el pabellón y la gasolinera?.

11. Un barco está anclado en un punto del mar, equidistante del faro y de la torre de telecomunicaciones, y los ve bajo un ángulo de 45°. Si la torre dista del faro 4 Km, ¿a qué distancia se encuentra el barco?.

12. Un paralelogramo tiene por diagonales 30 cm y 20 cm y el ángulo que forman es de 36°, ¿Cuánto miden sus lados?.

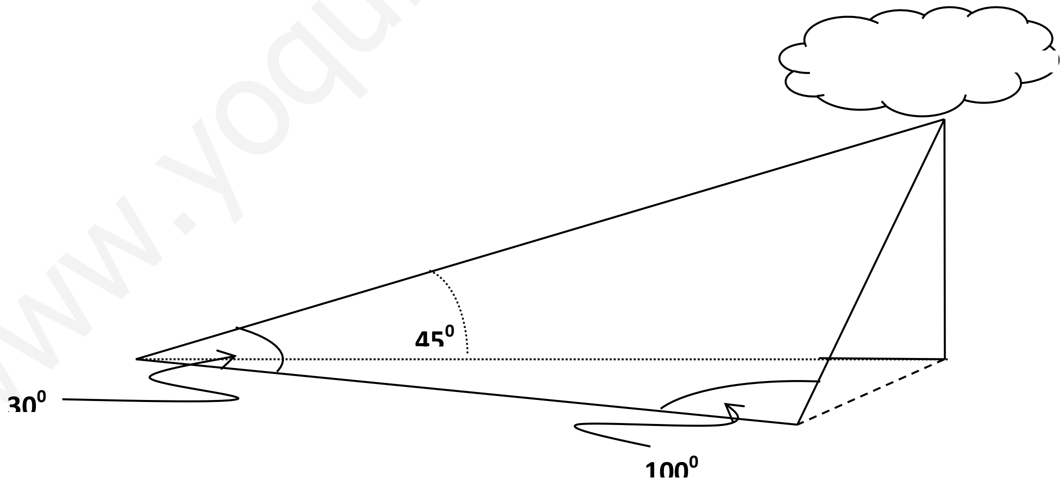
13.- Conocemos la distancia de nuestra casa a la iglesia, 137 metros; la distancia de nuestra casa al deposito de agua, 211 metros, y el ángulo, 43º, bajo el cual se ve desde nuestra casa el segmento cuyos extremos son la iglesia y el deposito. ¿Cuál es la distancia que hay de la iglesia al deposito de agua?



14. Desde un barco situado a 100 m de la costa y en perpendicular a ella, se ve la base y el punto más alto de un faro situado sobre un acantilado, con ángulos de elevación de 22° y 25° respectivamente. Determinar la altura del faro.

15. Dos móviles parten de un mismo punto y al mismo tiempo por carreteras rectas que forman ángulo de 120 grados entre sí con velocidades 3 m/s y 5 m/s. ¿Al cabo de cuánto tiempo se habrán apartado entre si un hectómetro?.

16. Para medir la altura de una nube se hacen 2 mediciones simultáneas desde dos puntos A y B que distan 1km y están situados a nivel del mar. La inclinación de la visual desde A a la nube es de 45 grados. Los ángulos que forman las visuales a la nube desde A y B



con la recta AB son de 30 y 100 grados respectivamente. Halla la altura a la que se encuentra la nube sobre el nivel del mar.

17. De un pantano salen dos tuberías de agua de 1500 m y 2750 m hacia los pueblos A y B. Los tubos forman un ángulo de 38°. ¿Cuál es la distancia que separa los pueblos?.

18. Un solar tiene forma triangular, uno de sus lados mide 85 m, el ángulo opuesto a ese lado es de 27°, y uno de los ángulos es de 83°. Halla la medida de los otros dos lados

19. Arrastramos una piedra, aplicando a la misma dos fuerzas de 25 y 40 Nw, formando entre ellas un ángulo de 14°. Hallar la fuerza resultante.

20. Desde un punto del valle se ven los picos de dos montañas bajo un ángulo de 39°. La distancia entre el punto y cada una de las cimas es de 290 y 350 m respectivamente. ¿Qué distancia hay entre los dos picos de las dos montañas?.

21. Del instituto a la casa de Macarena hay 420 m, la cual dista de la casa de Antonio 650 m y éste para llegar al instituto tiene que andar 800 m. ¿Qué ángulo forman las rectas que unen el instituto con las casas de Macarena y de Antonio?.

22. En el viaje de estudios, los alumnos han ido a Paris y ante la Torre Eiffel han decidido calcular su altura, comprueban que el ángulo de elevación es de 60° y alejándose 130 m es de 45°. ¿Cuál es la altura de la Torre Eiffel?.

23. Los alumnos del viaje a Paris, una vez en la plataforma superior situada a 300 m de altura ven el Sena que está a 400 m de la Torre Eiffel bajo un ángulo de 4°. ¿Cuál es la anchura del Sena?.

24. Un cruce de dos carreteras rectas forma un ángulo de 35°. Desde el cruce parten simultáneamente dos motos, una por cada carretera. Si la primera lleva una velocidad de 70 Km/h y la segunda de 95 Km/h, ¿qué distancia les separa después de 45 minutos?.

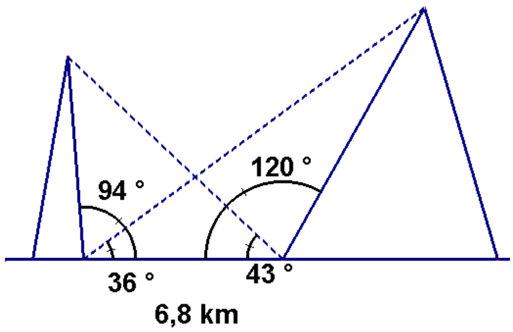
25. La resultante de dos fuerzas concurrentes de 7 y 10 Nw vale 5 Nw. Hallar el ángulo que forman dichas fuerzas.

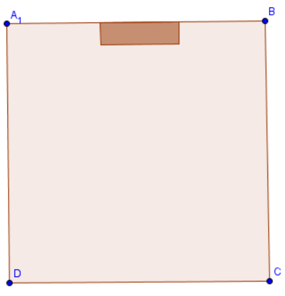
26. Ana y Cristina están jugando a la petanca, Ana lanza su bola y queda a 25 cm de la bola de muestra. Cristina lanza la suya y queda a 3 cm de la bola que lanzó Ana. Si el ángulo que une la bola de muestra con ambas bolas es de 5°, ¿qué bola está más cerca de la muestra?.

27. Dos árboles C y D se encuentran inaccesibles a la otra orilla del rio y queremos saber que distancia los separa. Desde dos puntos A y B situados en esta orilla, hacemos las siguientes mediciones: $\overline{\mathrm{AB}} = 100\ \mathrm{m}$ $\quad \widehat{\mathrm{CAB}} = 85°$ $\widehat{\mathrm{DAB}} = 40°$ $\quad \widehat{\mathrm{DBA}} = 38°$ $\widehat{\mathrm{CBA}} = 19°$. Determinar la distancia que separa a los árboles.

28. Determinar la distancia entre los pueblos A y B, ambos inaccesibles para el observador, pues hay un rio en medio, después de realizar el observador las siguientes medidas desde dos puntos C y D: $\overline{\mathrm{CD}} = 1000\ \mathrm{m}$ $\quad \widehat{\mathrm{DCA}} = 95°$ $\quad \widehat{\mathrm{ADC}} = 32°$ $\quad \widehat{\mathrm{DCB}} = 40°$ $\quad \widehat{\mathrm{BDC}} = 94°$.

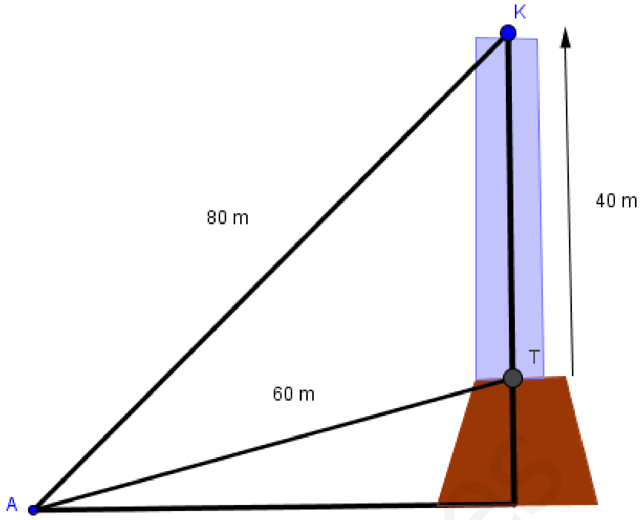
29. Dos montañeros han ascendido en fines de semana sucesivos a dos picos, A y B, y querrían saber la distancia entre dichos picos. Para ello han medido desde las bases de las montañas los ángulos indicados en la figura. Sabiendo que la distancia entre las bases dichas es de 6800m, ¿qué distancia hay entre los picos?



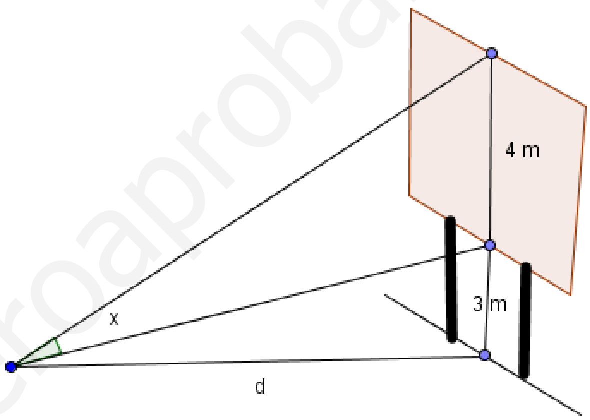


30. La anchura de un campo de futbol es 50 m y la de la portería 7 m. ¿Bajo qué ángulo ve la portería un jugador situado en un punto de la banda lateral que está a 20 m de la línea de fondo?

31. Un faro tiene 40 m de altura, hallándose situado sobre una roca. Situados en un punto A de la playa, hemos comprobado que la distancia que hay hasta la base del faro es 60 m, y la distancia que le separa de la cúpula del faro es 80 m. Hállese la altura de la roca sobre la que se encuentra el faro.



32. Expresa el ángulo x bajo el que se ve el anuncio de la figura en función de la distancia d que nos separa de la pared donde se halla.



33. Calcula el área de un triángulo ABC, cuando se conocen:

- Dos lados y el ángulo comprendido.
- Dos ángulos y un lado.
- Los tres lados.