1) Resolver los siguientes triángulos:

a) $a = 4$ cm , $\hat{A} = 40^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$

b) $c = 5$ cm , $\hat{A} = 35^\circ$, $\hat{B} = 15^\circ$

c) $a = 3$ cm , $b = 2$ cm , $\hat{A} = 40^\circ$

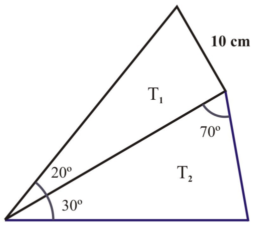
d) $a = 6$ cm , $b = 8$ cm , $\hat{A} = 35^\circ$

e) $a = 2$ cm , $c = 1$ cm , $\hat{C} = 50^\circ$

f) $a = 4$ cm , $b = 3$ cm , $c = 4$ cm

g) $a = 22$ cm , $b = 12$ cm , $\hat{A} = 42^\circ$

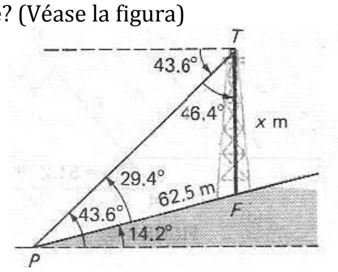
2) En la siguiente figura se conocen los datos que se indican. Sabiendo que el triángulo T_1 es rectángulo, se pide:



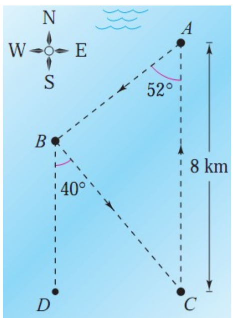
a) Calcula los demás datos de ambos triángulos.

b) Calcular el área del triángulo T_2 .

3) En la ladera de un monte con una inclinación de 14,2º respecto a la horizontal, se encuentra una torre vertical. En un punto *P*, situado 62,5 m ladera abajo desde la base de la torre, el ángulo de elevación de la parte superior de la torre es de 43,6º. ¿Cuál es la altura de la torre? (Véase la figura)



4) La ruta de una carrera de barcos comienza en un punto A, continua en dirección sur 52º grados al oeste hasta el punto B, después en dirección sur 40º al este hasta C, y finalmente se vuelve al punto A. ¿Cuál es la distancia total que deben recorrer los barcos?



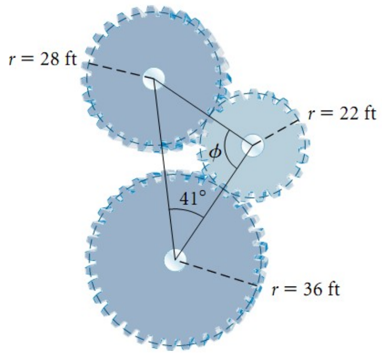
5) Dos coches que marchan a 60 Km/h y 90 Km/h toman dos carreteras que se bifurcan con un ángulo de 70º. ¿Qué distancia habrá entre ellos a los diez minutos después de tomar la bifurcación?

6) Calcular el área de un triángulo ABC cuyos lados a,b y c miden 13,14, y 15 cm respectivamente. Hallar también el radio de la circunferencia circunscrita a dicho triángulo.

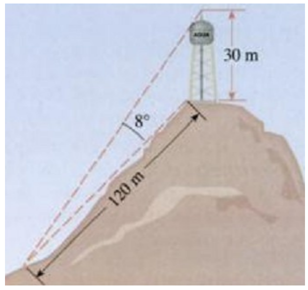
7) Desde un punto a ras del suelo se ve la azotea de un edificio con un ángulo de elevación de 48º. Avanzando 20 m en la dirección del edificio, el ángulo de elevación se incremente en 14º. Calcular la altura del edificio.

8) Dos lados de un triángulo miden a=25 cm y b=28 cm y el ángulo agudo $\hat{C}$ se sabe que $\operatorname{sen}\hat{C} = 0{,}96$. Hallar los ángulos $\hat{A}$ y $\hat{B}$ así como el área del triángulo.

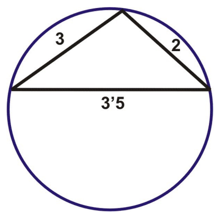
9) Tres ruedas dentadas están situadas como se ve en la figura. Las medidas de sus radios vienen expresadas en unidades inglesas (pies). Calcula el ángulo ϕ .



10) Una torre de agua de 30 m de alto se coloca en la cima de una colina. Desde una distancia de 120 m colina abajo, se observa que el ángulo entre la parte superior y la base de la torre es de 8º. Encuentre el ángulo de inclinación de la colina.

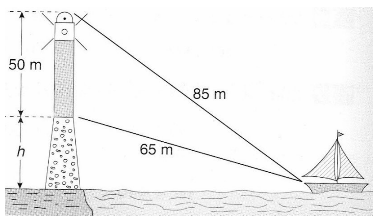


11) El la siguiente figura se muestra la medida (en cm.) de los lados de un triángulo inscrito en una circunferencia. Halla el menor de sus ángulos y el radio de dicha circunferencia.



12) En la figura aparece dibujado un faro de 50 m de altura situado sobre un promontorio. Las respectivas distancias de los extremos superior e inferior del faro a un barco son de 85 y 65 m.

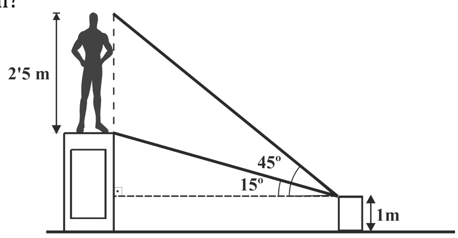
Halla la altura del promontorio.



13) En 1977, el hombre lanzó al espacio una sonda de investigación planetaria llamada Voyager 2. Después de navegar por el espacio casi 2 años, el 9 de julio de 1979 llegó al sistema de Júpiter. En aquel momento, la Voyager 2 estaba a $500 \cdot 10^6$ Km. de la Tierra, la distancia que separaba a Júpiter de la Tierra era de $628{,}8 \cdot 10^6$ Km., y el ángulo que formaban las dos direcciones que surgían de la observación del planeta y de la nave espacial era de 10º. Calcular la distancia que separaba a la nave de Júpiter.

14) El radio de la circunferencia circunscrita al triángulo ABC mide $r = \sqrt{2}$ cm y dos de sus ángulos son de 30º y 45º. Resolver dicho triángulo.

15) Una estatua de 2'5 m de altura está colocada sobre un pedestal Desde un punto situado a 1 m del suelo se ve el pedestal bajo un ángulo de 15º y la estatua bajo un ángulo de 45º. ¿Cuál es la altura del pedestal?

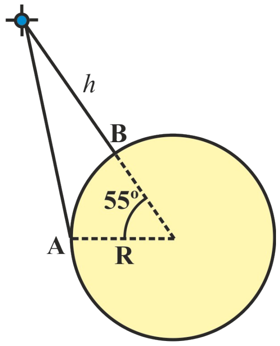


16) En un triángulo *ABC* sus lados miden $a = 25$ cm , $b = 28$ cm y $c = 36$ cm. Calcular su área y la tangente del mayor de sus ángulos.

17) Un explorador parte de un punto **A**, recorriendo 3 Km en línea recta hasta que llega a otro punto **B**. Aquí gira un ángulo de 65º hacia su izquierda caminando 2'5 Km en línea recta en la nueva dirección hasta alcanzar un punto **C**. Nuevamente gira ahora un ángulo de 125º a su derecha y recorre 6'2 Km en la nueva dirección hasta llegar a **D**. Averiguar la distancia en línea recta que hay desde **A** hasta **D**.

18) En un triángulo ABC se sabe que el lado **b** mide el doble que el lado **a** y que el ángulo comprendido entre ambos es $\hat{C} = 60^\circ$. Calcular los otros dos ángulos.

19) En la siguiente figura (que no es a escala), A y B son dos estaciones capaces de detectar el paso de un satélite de comunicaciones. La estación A se encuentra sobre el ecuador terrestre y B está en el mismo meridiano que A pero con una latitud de 55º norte. En un instante *t*, el satélite pasa por la vertical de la estación B y en ese momento se mide su altura sobre la superficie terrestre que resulta ser $h = 4000$ Km.



a) Hallar en ese instante la distancia del satélite a la estación A sabiendo que el radio terrestre es de 6370 Km.
b) ¿Bajo qué ángulo vería ambas estaciones una persona que se encontrara en el satélite?

20) En el triángulo ABC, b=42 cm, c=25 cm. y B+C=94º. Calcular los ángulos B y C, el lado a y el área del triángulo.

21) Una columna está situada sobre un peñón. Desde un punto del suelo, se ve la parte superior de la columna bajo un ángulo de 55º. Situándonos en un punto 40 m delante se constata que el ángulo de elevación se transforma en 80º, y el ángulo bajo el cual se ve la base de la columna es de 60º. Hallar la altura de dicha columna.

22) Los lados de un paralelogramo miden 52 cm y 68 cm respectivamente. La longitud de la diagonal más corta es de 32 cm. Hallar la longitud de la diagonal mayor.

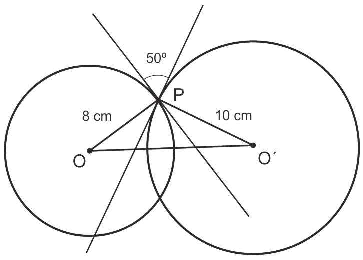
23) En un cuadrilátero ABCD se conocen:

$$\overline{AC} = 4 \text{ cm}, \ B\hat{A}C = 35^\circ, \ \hat{B} = 75^\circ, \ B\hat{A}D = 72^\circ, \ A\hat{C}D = 30^\circ.$$

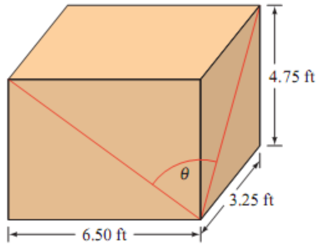
Hallar la longitud de los lados y de la diagonal $\overline{BD}$.

24) Las manecillas de un reloj tienen 4 y 5 cm de largo respectivamente. A cierta hora las puntas de las manecillas se encuentran separadas 8 cm. Si se conoce que la hora es posterior a las 1.45 p.m. y antes de las 2 p.m. ¿qué hora marca el reloj?

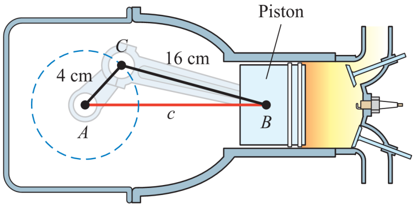
25) Dos circunferencias, cuyos radios son de 8cm y 10 cm, se cortan. El ángulo que forman las tangentes respectivas en el punto de intersección mide 50º. Halla la distancia entre los dos centros de las circunferencias.



26) La caja con forma de ortoedro de la figura tiene las dimensiones que se indican. Hallar la medida del ángulo θ formado por las diagonales que se muestran.



27) Un ingenio mecánico incluye algunas piezas móviles que se representan en la siguiente figura:

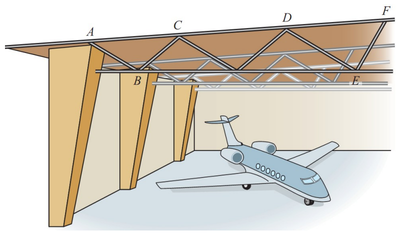


a) Usa el teorema del coseno para encontrar una ecuación que relaciones *c* y el ángulo $\hat{A}$.
b) Usar la fórmula de las ecuaciones de 2º grado para resolver la ecuación con *c* como incógnita.
c) Usa el resultado del apartado b. para calcular *c* cuando $\hat{A} = 55^\circ$. Redondear el resultado al centímetro más cercano.
d) Usar el teorema de los senos para hallar *c* cuando $\hat{A} = 55^\circ$. Redondear al centímetro más cercano y comparar el resultado con el obtenido en el apartado c.

28) La siguiente expresión es conocida como fórmula de Mollweide y se usa para determinar si un triángulo está o no bien resuelto, pues en ella intervienen todos los lados y ángulos del triángulo:

$$\frac{a+b}{c} = \frac{\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)}{\operatorname{sen}\left(\frac{C}{2}\right)}$$

La siguiente figura muestra la estructura de acero del hangar de un avión.



El arquitecto ha determinado las siguientes dimensiones:

ΔABC : $\hat{A} = 53{,}5^\circ$, $\hat{B} = 86{,}5^\circ$, $a = 1{,}3$ m, $b = 1{,}61$ m , $c = 1{,}04$ m

ΔDEF : $\hat{D} = 52{,}1^\circ$, $\hat{F} = 68^\circ$, $d = 1{,}72$ m, $e = 2{,}13$ m, $c = 2{,}28$ m

Comprobar cual de los triángulos tiene dimensiones erróneas.