



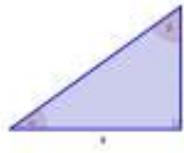
Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Física
FIS109C Física para Ciencias

Guía 1

GEOMETRÍA y TRIGONOMETRÍA

1. Calcular el volumen, en centímetros cúbicos, de una habitación que tiene 5 m de largo, 40 dm de ancho y 2500 mm de alto. R: $5 \times 10^7 \text{ cm}^3$.
2. Una piscina tiene 8 m de largo, 6 m de ancho y 1.5 m de profundidad. Se pinta la piscina a razón de \$ 5000 el metro cuadrado.
 - a. Cuánto costará pintarla. R: \$450000
 - b. Cuántos litros de agua serán necesarios para llenarla. R: 72000 lt.
3. En un almacén de dimensiones 5 m de largo, 3 m de ancho y 2 m de alto queremos almacenar cajas de dimensiones 10 dm de largo, 6 dm de ancho y 4 dm de alto. ¿Cuántas cajas podremos almacenar? R: 125.
4. Calcule la cantidad de hojalata que se necesitará para hacer 10 tarros de forma cilíndrica de 10 cm de diámetro y 20 cm de altura. R: 7853.98 cm^2 .
5. Un cilindro tiene por altura la misma longitud que diámetro de la base. La altura mide 125.66 cm. Calcular:
 - a. El área total. R: 74410.67 cm^2
 - b. El volumen. R: 1558407.56 cm^3
6. En una probeta de 6 cm de radio se echan cuatro cubitos de hielo de 4 cm de arista. ¿A qué altura llegará el agua cuando se derritan? R: 2.26 cm
7. La cúpula de una catedral tiene forma semiesférica, de diámetro 50 m. Si restaurarla tiene un coste de \$ 25000 el m^2 , ¿A cuánto ascenderá el presupuesto de la restauración? R: 98174770 pesos.
8. La Antártida tiene forma casi semicircular con un radio de 200 km. El espesor promedio de la capa de hielo es de 3000 m. ¿Cuántos centímetros cúbicos de hielo tiene la Antártida? (desprecie a curvatura de la Tierra). R: $1.89 \times 10^{20} \text{ cm}^3$.
9. Una unidad de área, a menudo usada al expresar áreas de terreno, es la *hectárea*, que se define como 10^4 m^2 . Una mina de carbón a cielo abierto consume 77 hectáreas de terreno con una profundidad de 26 m cada año. ¿Qué volumen de tierra, en kilómetros cúbicos, es retirada en este tiempo? R: $7.7 \times 10^4 \text{ km}^3$
10. La Tierra es aproximadamente una esfera de radio $6.37 \times 10^6 \text{ m}$.
 - a. ¿Cuál es su circunferencia en km? R: $4 \times 10^4 \text{ km}$
 - b. ¿Cuál es su área superficial en kilómetros cuadrados? R: $5.1 \times 10^8 \text{ km}^2$
 - c. ¿Cuál es su volumen en kilómetros cúbicos? R: $1.08 \times 10^{12} \text{ km}^3$

11. Calcular el valor de las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) de todos los ángulos del siguiente triángulo

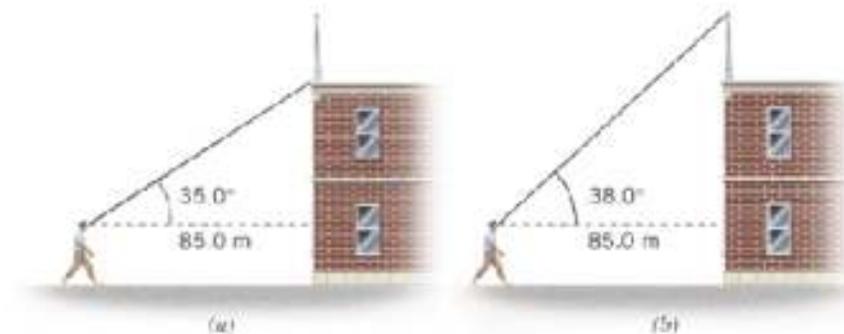


R: $\text{sen } \alpha = 0.61$, $\text{cos } \alpha = 0.79$, $\text{tg } \alpha = 0.78$, $\text{sen } \beta = 0.79$, $\text{cos } \beta = 0.61$, $\text{tg } \beta = 1.29$.

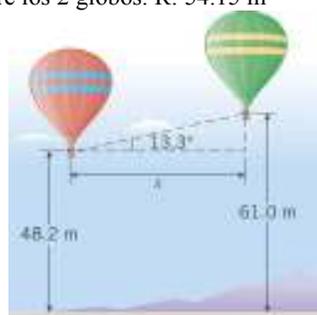
12. Observamos el punto más alto de una torre bajo un ángulo de 72° sobre la horizontal. Si nos alejamos 350 metros, lo vemos bajo un ángulo de 31° . ¿A qué altura se encuentra la torre? R: 261.3 m
13. Sabiendo que $0 \leq \alpha \leq 90$ y que $\text{sen } \alpha = 3/5$, calcular $\text{cos } \alpha$ y $\text{tg } \alpha$. R: $\text{cos } \alpha = 4/5$, $\text{tan } \alpha = 3/4$.
14. Resuelva un triángulo rectángulo sabiendo que tiene un ángulo de 25° y que el cateto opuesto a él mide 4,3 metros. R: 65° , cateto = 9.22 m, hipotenusa = 10.17 m.
15. Un triángulo ABC tiene un ángulo recto en C y dos ángulos agudos en A y B. Los lados del triángulo AC y BC de ambos lados del ángulo recto C están dados como:
- | | | | | |
|------------|---------|----------|--------------|--------------|
| (a) AC = 3 | BC = 4 | R: AB=5 | sin A = 0.8 | sin B = 0.6 |
| (b) AC = 5 | BC = 12 | R: AB=13 | sin A = 0.92 | sin B = 0.38 |
| (c) AC = 8 | BC = 15 | R: AB=17 | sin A = 0.88 | sin B = 0.47 |

En cada caso, use el teorema de Pitágoras para encontrar el tercer lado y luego encuentre el seno y el coseno de los ángulos en A y B.

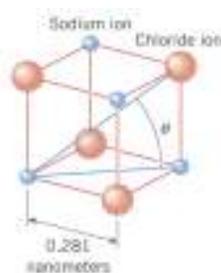
16. Usted está ascendiendo por un camino recto y ve un signo que le indica que la pendiente es de un 5 %, o sea que asciende 5 m por cada 100 m de camino. ¿Cuál es el ángulo entre el camino y la dirección horizontal? R: 2.8° .
17. La figura muestra una persona mirando hacia un edificio, el cual tiene una antena en su azotea. La distancia horizontal entre los ojos de la persona y el edificio es 85 m. En la parte (a) de la figura la persona está mirando hacia la base de la antena y la línea de visión forma un ángulo de 35° con la horizontal. En la parte (b) la persona mira a la parte más alta de la antena y la línea de visión forma un ángulo de 38° con la horizontal. Calcule la altura de la antena. R: 6.89 m



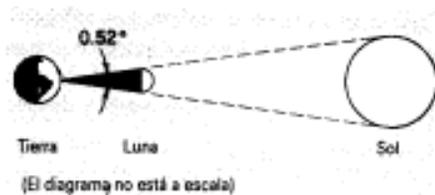
18. Los dos globos en el dibujo están a 48.2 m y 61 m sobre el suelo, respectivamente. Una persona en el globo de la izquierda observa que el globo de la derecha está a 13.3° sobre la horizontal. Calcule la distancia horizontal entre los 2 globos. R: 54.15 m



19. La figura muestra iones de sodio y cloro en las esquinas de un cubo, parte de la estructura cristalina del cloruro de sodio (sal). La arista del cubo es de 0.281 nanómetros de longitud. Encuentre la distancia en nanómetros entre el ion de sodio y el ion de cloro, que se muestran en la figura. R: 0.487 nm.



20. La distancia promedio entre el Sol y la Tierra es de 390 veces la distancia promedio entre la Luna y la Tierra. Consideremos ahora un eclipse total de Sol y calcule
- la relación entre los diámetros del Sol y de la Luna. R: 390
 - la razón entre los volúmenes del Sol y la Luna. R: 5.93×10^7
 - si el ángulo interceptado en el ojo por la Luna es de 0.52° y la distancia entre la Tierra y la Luna es de 3.82×10^5 km. Calcule el diámetro de la Luna. R: 3467 km.



BIBLIOGRAFIA

- J. D. Cutnell, K. W. Johnson, *Physics*, Wiley, 7th edición, 2007.
- R. A. Serway, J. W. Jewett Jr., *Física para Ciencias e Ingenierías*, Thomson, 6th edición, 2005.
- D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, *Física*, 4th edición, 1994.