PROBLEMAS PARA APLICAR

10.60 Calcula la cantidad de lámina de hojalata necesaria para fabricar un bote de conservas de forma cilíndrica, cuya base tiene un diámetro de 16 centímetros y cuya altura mide 20 centímetros.

$A_{cilindro} = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot 8 \cdot 20 + 2\pi \cdot 8^2 = 448\pi = 1\,406{,}72 \text{ cm}^2$

Se necesitan 1 406,72 cm^2 de lámina.

10.61 Una apisonadora tiene un rodillo de 1,20 metros de diámetro y 2,30 metros de largo.

¿Qué superficie de tierra apisona en cada vuelta de rodillo?

La superficie apisonada, es igual al área lateral del cilindro del rodillo:

$A_{lateral} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 0{,}6 \cdot 2{,}3 = 8{,}67 \text{ m}^2$

La superficie que apisona en cada vuelta es 8,67 m^2.

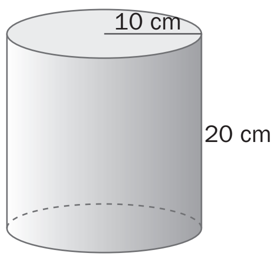
10.62 Una fábrica de bastones recibe un pedido de cajas de 80 centímetros de alto, 7 centímetros de ancho y 3 centímetros de largo. Calcula cuánto mide el bastón más largo que se puede embalar en una de estas cajas.

La distancia mayor que quepa dentro de la caja es la diagonal.

Se calcula la diagonal: $D = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = \sqrt{7^2 + 3^2 + 80^2} = 80{,}36 \text{ cm}$

El bastón más largo que se puede embalar en las cajas es 80,36 cm

10.63 Una empresa dona a una ONG 1 000 000 centímetros cúbicos de leche en polvo. Para envasarla, utilizan unos botes como los de la figura.



¿Cuántas unidades se necesitan?

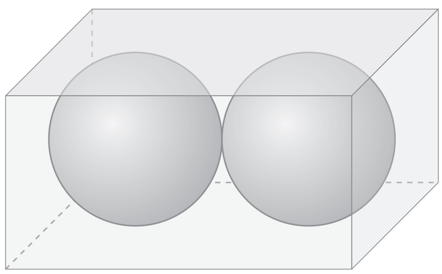
Se calcula el volumen del cilindro: $V = \text{Área base} \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 10^2 \cdot 20 = 6\,280 \text{ cm}^3$

Se calcula el número de botes necesario: $\dfrac{1\,000\,000}{6\,280} = 159{,}2$

Se necesitan 160 unidades.

10.64 En la caja de la figura se quieren guardar dos esferas macizas de 10 centímetros de radio.

¿Qué volumen ocupa el aire que queda en la caja?



$V_{caja} = 20 \cdot 10 \cdot 10 = 2\,000 \text{ cm}^3$; $V_{esferas} = \dfrac{2 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 5^3}{3} = 1\,047{,}2 \text{ cm}^3$

$V_{aire} = 2\,000 - 1\,047{,}2 = 952{,}8 \text{ cm}^3$

10.65 El volumen de un depósito cilíndrico es 1 695,60 metros cúbicos y el radio de su base mide 6 metros. Calcula la altura del depósito.

Se despeja de la fórmula la altura del cilindro:

$h = \dfrac{V}{\text{Área base}}$ $\qquad h = \dfrac{1\,695{,}6}{\pi \cdot 6^2} = 15 \text{ m}$

La altura del depósito es 15 metros.

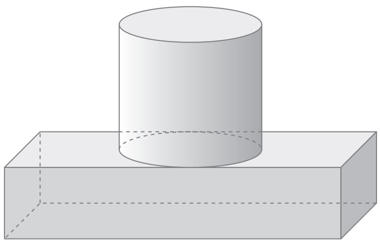
10.66 Un obelisco está formado por un prisma recto de base cuadrada coronado por una pirámide. El lado de la base mide 80 centímetros, mientras que la altura del prisma es de 10 metros y la altura total del obelisco es de 13 metros. Halla su volumen.

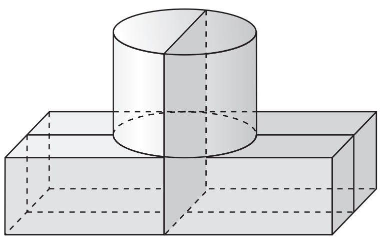
$V_{\text{prisma}} = \text{Área base} \cdot h = 0{,}8^2 \cdot 10 = 6{,}4 \text{ m}^3$

$V_{\text{pirámide}} = \dfrac{\text{Área base} \cdot h}{3} = \dfrac{0{,}8^2 \cdot 3}{3} = 0{,}64 \text{ m}^3$

$V_{\text{obelisco}} = 6{,}4 + 0{,}64 = 7{,}04 \text{ m}^3$

10.67 El pedestal de una estatua como el de la figura, se quiere dividir en dos partes iguales. ¿De cuántas maneras se ç hacer?





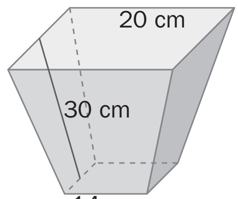
Se puede hacer de dos maneras distintas.

10.68 Un recipiente tiene forma de tronco de pirámide cuadrangular como el de la figura. Calcula:

a) La altura del recipiente.

b) El área lateral.

c) El área total (observa que está abierto por arriba).

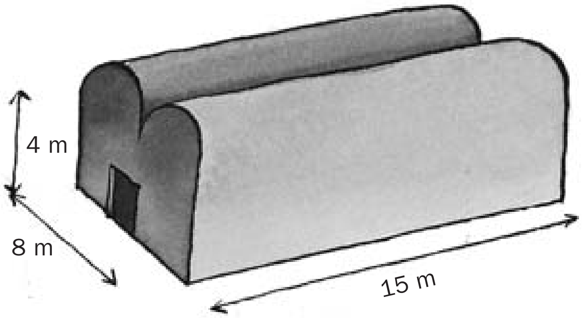


a) Se aplica el teorema de Pitágoras al triángulo rectángulo que tiene por hipotenusa la apotema del tronco de pirámide y por catetos la altura del tronco y la mitad de la diferencia de los lados de las bases. $h = \sqrt{30^2 - 3^2} = 29{,}85 \text{ cm}$

b) $A_{\text{lateral}} = \dfrac{\text{Suma perímetros bases} \cdot \text{apotema tronco}}{2} = \dfrac{(4 \cdot 20 + 4 \cdot 14) \cdot 30}{2} = 2\,040 \text{ cm}^2$

c) $A = A_{\text{lateral}} + A_{\text{base}} = 2\,040 + 14^2 = 2\,236 \text{ cm}^2$

10.69 La nave de un almacén tiene la forma indicada en la figura. Determina el volumen de la nave.



La figura se puede descomponer en dos semicilindros y un ortoedro.

Se calcula el volumen de los semicilindros: $V =$ Área base $\cdot\ h = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 2^2 \cdot 15 = 188{,}4\ \text{m}^3$

Se calcula el volumen del ortoedro: $V =$ Área base $\cdot\ h = 15 \cdot 8 \cdot 4 = 480\ \text{m}^3$

El volumen de la nave es $188{,}4 + 480 = 668{,}4\ \text{m}^3$

10.70 Dos puntos de la esfera terrestre se dice que están situados en las antípodas cuando son diametralmente opuestos; es decir, el segmento que los une pasa por el centro de la Tierra. Calcula las coordenadas de las antípodas de Roma cuyas coordenadas geográficas son (12° 40′ E, 41° 50′ N).

(12° 40′ O, 41° 50′ S)