

PÁGINA 215

Unidades de volumen

1 ■■■ Transforma en metros cúbicos las siguientes cantidades de volumen:

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| a) $0,025 \text{ hm}^3$ | b) 459 hm^3 | c) $45\,214 \text{ dm}^3$ |
| d) $0,015 \text{ km}^3$ | e) 23 dam^3 | f) $58\,000 \text{ l}$ |
| a) $25\,000 \text{ m}^3$ | b) $459\,000\,000 \text{ m}^3$ | c) $45,214 \text{ m}^3$ |
| d) $15\,000\,000 \text{ m}^3$ | e) $23\,000 \text{ m}^3$ | f) 58 m^3 |

2 ■■■ Transforma en litros.

- | | |
|--|----------------------------|
| a) $400\,000 \text{ hm}^3$ | b) $0,000047 \text{ hm}^3$ |
| c) $6 \text{ dam}^3\ 318 \text{ m}^3$ | d) $0,32 \text{ hl}$ |
| a) $400\,000\,000\,000\,000 \text{ l}$ | b) $47\,000 \text{ l}$ |
| c) $6\,318\,000 \text{ l}$ | d) 32 l |

3 ■■■ Copia y completa las siguientes igualdades:

- | | |
|---|---|
| a) $0,0037 \text{ km}^3 = \dots \text{ m}^3$ | b) $0,36 \text{ hm}^3 = \dots \text{ dm}^3$ |
| c) $15 \text{ hm}^3\ 13 \text{ dam}^3\ 432 \text{ m}^3 = \dots \text{ m}^3$ | d) $15 \text{ hm}^3\ 13 \text{ dam}^3\ 432 \text{ m}^3 = \dots \text{ l}$ |
| a) $0,0037 \text{ km}^3 = 3\,700\,000 \text{ m}^3$ | |
| b) $0,36 \text{ hm}^3 = 360\,000\,000 \text{ dm}^3$ | |
| c) $15 \text{ hm}^3\ 13 \text{ dam}^3\ 432 \text{ m}^3 = 15\,013\,432 \text{ m}^3$ | |
| d) $15 \text{ hm}^3\ 13 \text{ dam}^3\ 432 \text{ m}^3 = 15\,013\,432\,000 \text{ l}$ | |

4 ■■■ Expresa las siguientes cantidades de volumen en forma compleja:

- | | |
|---|---|
| a) $45\,125\,145 \text{ dm}^3$ | b) $0,45124568 \text{ km}^3$ |
| c) $451,14521 \text{ dm}^3$ | d) $183\,000 \text{ dam}^3$ |
| a) $45 \text{ dam}^3\ 125 \text{ m}^3\ 145 \text{ dm}^3$ | b) $451 \text{ hm}^3\ 245 \text{ dam}^3\ 680 \text{ m}^3$ |
| c) $451 \text{ dm}^3\ 145 \text{ cm}^3\ 210 \text{ mm}^3$ | d) 183 hm^3 |

5 ■■■ ¿Cuántas botellas de $\frac{3}{4} \text{ l}$ se pueden llenar con $0,45 \text{ dam}^3$?

$$0,45 \text{ dam}^3 = 450\,000 \text{ dm}^3$$

$$\frac{3}{4} \text{ l} = 0,75 \text{ dm}^3$$

Se pueden llenar 600 000 botellas.

6 ■■■ Un pantano tiene una capacidad de $0,19 \text{ km}^3$. Si ahora está al 28% de su capacidad, ¿cuántos litros de agua contiene?

$$53\,200\,000\,000 \text{ l}$$

- 7** ■■■ La cuenca fluvial cuyas aguas llegan a un pantano es de 62 km^2 . En las últimas lluvias han caído 27 l por metro cuadrado. Del agua caída, se recoge en el pantano un 43% . ¿Cuántos metros cúbicos se han recogido en el pantano como consecuencia de las lluvias?

$$62\,000\,000 \text{ m}^2 \rightarrow 1,674 \cdot 10^9 \text{ l} = 1,674 \cdot 10^9 \text{ dm}^3$$

$$1,674 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ en total, calculamos el } 43\%:$$

$$\text{Ha recogido } 1,674 \cdot 10^6 \cdot 0,43 = 719\,820 \text{ m}^3$$

- 8** ■■■ ¿Cuál es el peso de $0,0843 \text{ dam}^3$ de agua?

$$84\,300 \text{ dm}^3 \rightarrow 84\,300 \text{ kg}$$

- 9** ■■■ Un depósito vacío pesa 27 kg , y lleno de aceite, $625,5 \text{ kg}$. ¿Qué volumen de aceite contiene? La densidad de ese aceite es $0,95 \text{ kg/dm}^3$.

$$630 \text{ dm}^3 = 630 \text{ l}$$

- 10** ■■■ Efectúa las operaciones siguientes y expresa el resultado en hectolitros:

a) $0,34 \text{ dam}^3 + 84 \text{ m}^3 + 1\,284 \text{ m}^3$

b) $0,00035 \text{ km}^3 + 0,45 \text{ hm}^3 + 65 \text{ dam}^3$

c) $0,541 \text{ dam}^3 - 421 \text{ m}^3 - 300 \text{ dm}^3$

d) $4\,500 \text{ m}^3 : 25$

a) $340 + 84 + 1\,284 = 1\,708 \text{ m}^3 \rightarrow 17\,080 \text{ hl}$

b) $350 + 450 + 65 = 865 \text{ dam}^3 \rightarrow 8\,650\,000 \text{ hl}$

c) $541 - 421,3 = 119,7 \text{ m}^3 \rightarrow 1\,197 \text{ hl}$

d) $180 \text{ m}^3 \rightarrow 1\,800 \text{ hl}$

- 11** ■■■ Copia y completa estas igualdades:

a) $1 \text{ hm}^3 = \dots \text{ hl}$

b) $1 \text{ dam}^3 = \dots \text{ dal}$

c) $1 \text{ m}^3 = \dots \text{ l}$

d) $1 \text{ dm}^3 = \dots \text{ dl}$

e) $1 \text{ cm}^3 = \dots \text{ cl}$

f) $1 \text{ mm}^3 = \dots \text{ ml}$

a) $1 \text{ hm}^3 = 10^7 \text{ hl}$

b) $1 \text{ dam}^3 = 10^5 \text{ dal}$

c) $1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ l}$

d) $1 \text{ dm}^3 = 10 \text{ dl}$

e) $1 \text{ cm}^3 = 10^{-1} \text{ cl}$

f) $1 \text{ mm}^3 = 10^{-3} \text{ ml}$

10 Soluciones a los ejercicios y problemas

12 ■■■ Para cada uno de los recipientes que se citan a continuación, se dan tres volúmenes. Solo uno de ellos es razonable. Di, en cada caso, cuál es:

a) Volumen de un pantano:

$$71 \text{ hm}^3 \quad 387\,000 \text{ l} \quad 4\,000\,000\,000 \text{ cm}^3$$

b) Un depósito de agua en una vivienda:

$$2 \text{ dam}^3 \quad 0,8 \text{ m}^3 \quad 45\,000 \text{ l}$$

c) Un vaso normal:

$$2 \text{ dm}^3 \quad 0,2 \text{ dm}^3 \quad 0,02 \text{ dm}^3$$

d) Una cuchara de café:

$$3 \text{ dl} \quad 3 \text{ cm}^3 \quad 3 \text{ mm}^3$$

e) Una habitación:

$$1 \text{ dam}^3 \quad 300 \text{ l} \quad 30 \text{ m}^3$$

f) El cajón de una mesa:

$$0,3 \text{ m}^3 \quad 23 \text{ dm}^3 \quad 3\,000 \text{ cm}^3$$

a) 71 hm^3

b) $0,8 \text{ m}^3$

c) $0,2 \text{ dm}^3$

d) 3 cm^3

e) 30 m^3

f) 23 dm^3

Cálculo de volúmenes

13 ■■■ Calcula el volumen de un ortoedro cuyas dimensiones son:

$$9 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} \times 8 \text{ dm}$$

$$V = 1\,080 \text{ dm}^3 = 1,08 \text{ m}^3$$

14 ■■■ ¿Cuál es el volumen de un cubo de 15 cm de arista?

$$V = 3\,375 \text{ cm}^3 = 3,375 \text{ dm}^3 = 3,375 \text{ l}$$

15 ■■■ La base de un prisma recto es un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 12 cm y 15 cm. La altura del prisma es de 2 dm.

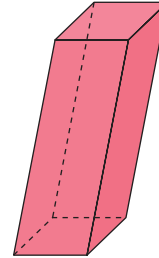
Halla su volumen.

$$V = 1\,800 \text{ cm}^3 = 1,8 \text{ dm}^3 = 1,8 \text{ l}$$

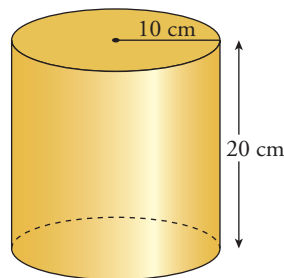
PÁGINA 216

- 16** ■■■ Un paralelepípedo tiene unas bases en forma de rombo cuyas diagonales miden 40 dm y 28 dm. La altura del paralelepípedo es de 1,2 m. Halla su volumen.

$$V = 6720 \text{ dm}^3 = 6,720 \text{ m}^3$$



- 17** ■■■ Halla el volumen de un cilindro de 10 cm de radio de la base y 20 cm de altura.



$$V = 6280 \text{ cm}^3 = 6,280 \text{ dm}^3 = 6,28 \text{ l}$$

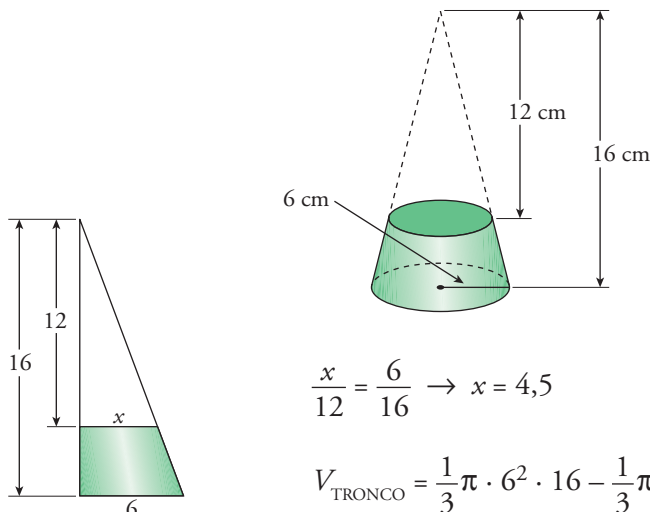
- 18** ■■■ Halla el volumen de una esfera de 12 cm de diámetro.

$$V = \frac{4}{3} \pi 12^3 = 904,32 \text{ cm}^3$$

- 19** ■■■ Halla el volumen de un cono de 6 dm de radio de la base y 15 cm de altura.

$$V = \frac{1}{3} \pi 6^2 \cdot 1,5 = 56,52 \text{ dm}^3$$

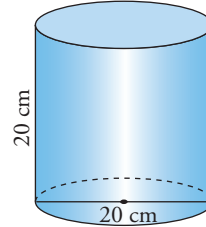
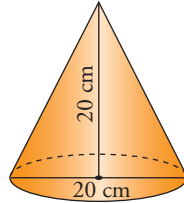
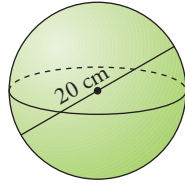
- 20** ■■■ Halla el volumen del siguiente tronco de cono:



$$\frac{x}{12} = \frac{6}{16} \rightarrow x = 4,5$$

$$V_{\text{TRONCO}} = \frac{1}{3} \pi \cdot 6^2 \cdot 16 - \frac{1}{3} \pi \cdot 4,5^2 \cdot 12 = 348,54 \text{ cm}^3$$

21 Comprueba que el volumen del cilindro es igual a la suma de los volúmenes de la esfera y el cono:



$$V_{\text{ESFERA}} = 4\,186,6 \text{ cm}^3$$

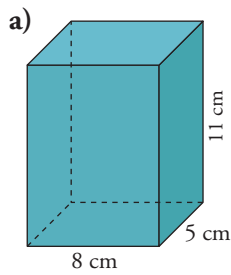
$$V_{\text{CONO}} = 2\,093,3 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{ESFERA} + \text{CONO}} = 6\,280 \text{ cm}^3$$

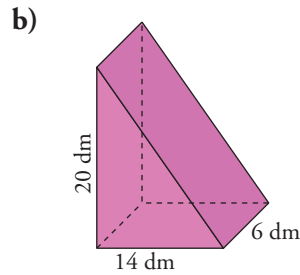
$$V_{\text{CILINDRO}} = 6\,280 \text{ cm}^3$$

Halla los volúmenes de las siguientes figuras:

22

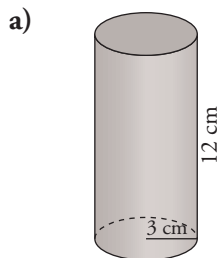


a) 440 cm^3

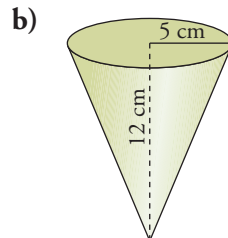


b) 840 dm^3

23



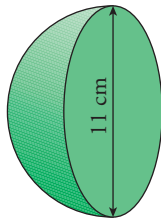
a) $339,12 \text{ cm}^3$



b) 314 cm^3

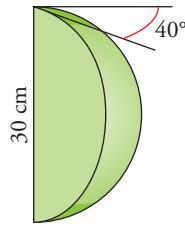
24 ■■■

a)



a) $348,3 \text{ cm}^3$

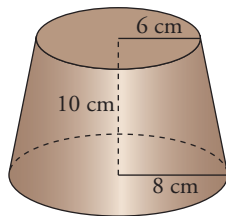
b)



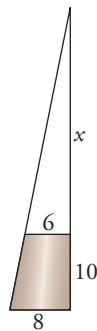
b) $\frac{1}{9} \cdot \pi \cdot \frac{4}{3} \cdot 15^3 = 1570 \text{ cm}^3$

25 ■■■

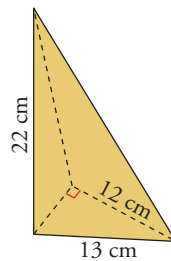
a)



a)



b)

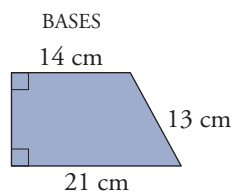
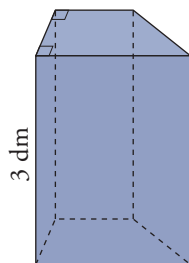


$$\frac{10 + x}{8} = \frac{x}{6} \rightarrow x = 30$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 40 \cdot 8^2 - \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 30 \cdot 6^2 = 1549,1 \text{ cm}^3$$

b) $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{12 \cdot 5}{2} \cdot 22 = 220 \text{ cm}^3$

26 ■■■



$$A_{\text{BASE}} = \frac{\sqrt{120} \cdot (14 + 21)}{2} \approx 191,7 \text{ cm}^2$$

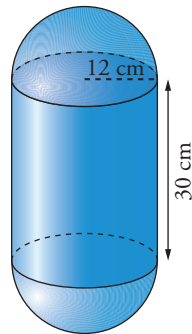
$$V = 191,7 \cdot 30 = 5751 \text{ cm}^3$$

PÁGINA 217

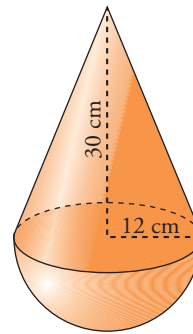
Problemas

Halla los volúmenes de los siguientes cuerpos.

27 ■■■ a)



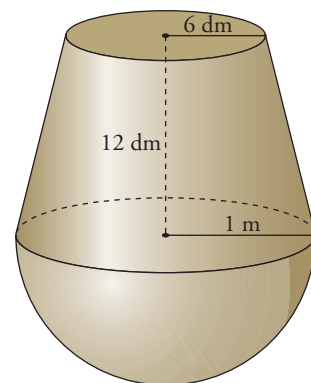
b)



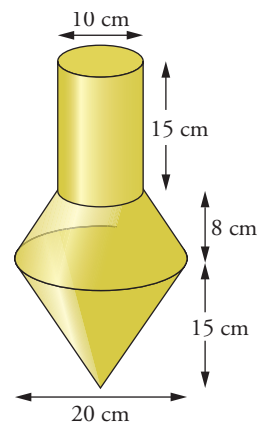
$$a) V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 12^3 + \pi \cdot 12^2 \cdot 30 = 20\,799,36 \text{ cm}^3$$

$$b) V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 12^2 \cdot 30 + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 12^3 = 8\,138,88 \text{ cm}^3$$

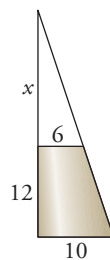
28 ■■■ a)



b)



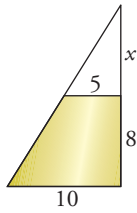
a)



$$\frac{x + 12}{10} = \frac{x}{6} \rightarrow x = 18$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 10^3 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 30 - \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 6^2 \cdot 18 = 4\,555 \text{ dm}^3$$

b) $V_{\text{CILINDRO}} = \pi \cdot 5^2 \cdot 15 = 1\,177,5 \text{ cm}^2$



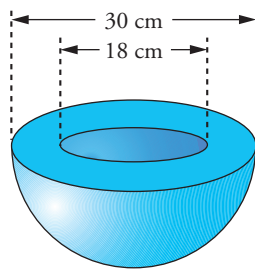
$$\frac{x+8}{10} = \frac{x}{5} \rightarrow x = 8$$

$$V_{\text{TRONCO}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 16 - \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 5^2 \cdot 8 = 1\,465,3 \text{ cm}^3$$

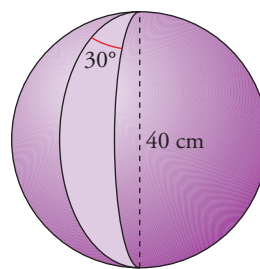
$$V_{\text{CONO}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 15 = 1\,570 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{TOTAL}} = 4\,212,8 \text{ cm}^3$$

29 ■ ■ ■ a)



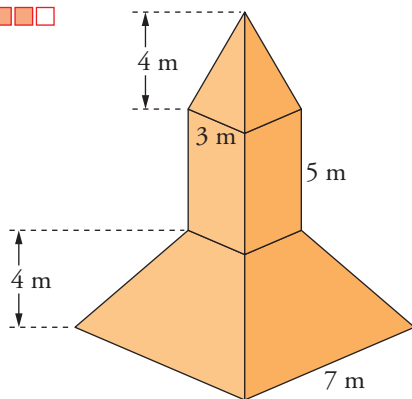
b)



$$\text{a) } V = \frac{\frac{4}{3}\pi \cdot 15^3 - \frac{4}{3}\pi \cdot 9^3}{2} = \frac{11\,077,92}{2} = 5\,538,96 \text{ cm}^3$$

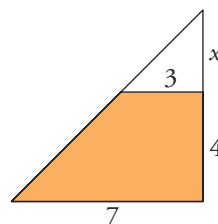
$$\text{b) } V = \frac{11}{12} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 20^3 = 30\,702,2 \text{ cm}^3$$

30 ■ ■ ■



$$V_{\text{PIRÁMIDE}} = \frac{1}{3} \cdot 3^2 \cdot 4 = 12 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{PARALELEPÍPEDO}} = 3 \cdot 3 \cdot 5 = 45 \text{ m}^3$$



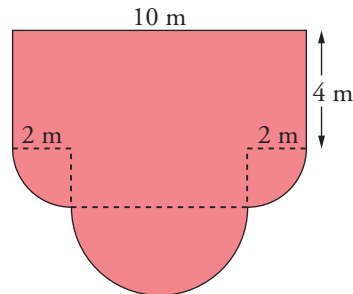
$$\frac{x}{3} = \frac{x+4}{7} \rightarrow x = 3$$

$$V_{\text{TRONCO}} = \frac{1}{3} \cdot 7^2 \cdot 7 - \frac{1}{3} \cdot 3^2 \cdot 3 = 105,33 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{TOTAL}} = 162,3 \text{ m}^3$$

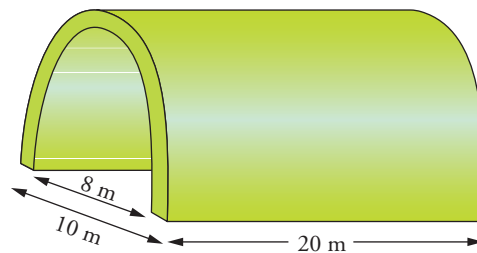
10 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 31** ■■■ Halla el volumen de una habitación de 2,8 m de altura, cuya planta tiene la siguiente forma y dimensiones:



$$\left. \begin{aligned} V_{\text{PARALELOGRAMO GRANDE}} &= 4 \cdot 10 \cdot 2,8 = 112 \text{ m}^3 \\ V_{\text{SEMICÍRCULO}} &= \frac{1}{2} \pi \cdot 3^2 \cdot 2,8 = 39,6 \text{ m}^3 \\ V_{\text{PARALELOGRAMO PEQUEÑO}} &= 2 \cdot 6 \cdot 2,8 = 33,6 \text{ m}^3 \\ V_{1/4 \text{ CIRCUNF.}} &= \frac{1}{2} \pi \cdot 2^2 \cdot 2,8 = 17,6 \text{ m}^3 \end{aligned} \right\} V_{\text{TOTAL}} = 202,8 \text{ m}^3$$

- 32** ■■■ Calcula el volumen de hormigón que se ha necesitado para hacer este túnel:



$$V = \frac{\pi \cdot 5^2 \cdot 20 - \pi \cdot 4^2 \cdot 20}{2} = 282,6 \text{ m}^3$$

- 33** ■■■ Para medir el volumen de una piedra pequeña, procedemos del siguiente modo: en un vaso cilíndrico echamos agua hasta la mitad, aproximadamente. Sumergimos la piedra y sube el nivel 22 mm. ¿Cuál es el volumen de la piedra?

DATOS DEL VASO:

Diámetro exterior: 9 cm

Diámetro interior: 8,4 cm

Altura: 15 cm

(Usa solo los datos que necesites).



$$V = \left(\frac{8,4}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot 2,2 = 121,86 \text{ cm}^3 \text{ es el volumen de la piedra.}$$

10 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 34** ■■■ Un sótano cuya superficie es de 208 m^2 se ha inundado. El agua llega a $1,65 \text{ m}$ de altura. Se extrae el agua con una bomba que saca 6 hl por minuto. ¿Cuánto tiempo tardará en vaciarlo?

$208 \cdot 1,65 = 343,2 \text{ m}^3$ hay en el sótano.

$$\frac{343,2 \text{ hl}}{6 \text{ hl/min}} = 57,2 \text{ min} = 0,953 \text{ horas} = 9 \text{ h } 32 \text{ min}$$

Se tardará en vaciarlo 9 horas y 32 minutos.

- 35** ■■■ Queremos construir una pared de $7,5 \text{ m} \times 5,6 \text{ m}$ y un grosor de 30 cm . ¿Cuántos ladrillos de $15 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ se necesitarán si el cemento ocupa un 15% del volumen?

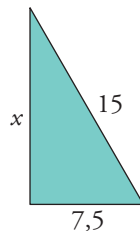
$$V_{\text{PARED}} = 12,6 \text{ m}^3 \rightarrow \text{el 15\% es } 1,89 \text{ m}^3$$

Tenemos que rellenar de ladrillo $10,71 \text{ m}^3$

$$V_{\text{LADRILLO}} = 900 \text{ cm}^3 = 0,9 \text{ dm}^3 = 0,0009 \text{ m}^3$$

$$\text{Necesitaremos } \frac{10,71}{0,0009} = 11\,900 \text{ ladrillos.}$$

- 36** ■■■ Una columna de basalto tiene forma de prisma hexagonal regular. El lado de la base mide 15 cm . La altura de la columna es de $2,95 \text{ m}$. Halla su peso sabiendo que 1 m^3 de basalto pesa $2\,845 \text{ kg}$.



$$x \approx 13 \quad V_{\text{COLUMNA}} = \frac{15 \cdot 6}{2} \cdot 13 \cdot 2,95 = 172,575 \text{ m}^3$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ m}^3 \rightarrow 2\,845 \text{ kg} \\ 0,172575 \text{ m}^3 \rightarrow x \text{ kg} \end{array} \right\} x = 491 \text{ kg}$$

Pesará 491 kg .