

Dimensiones y Unidades

Problemas

1.35 Realice las operaciones siguientes como si fueran cálculos de resultados experimentales, y exprese cada respuesta en las unidades correctas y con el número correcto de cifras significativas:

a) $5.6792 \text{ m} + 0.6 \text{ m} + 4.33 \text{ m}$

b) $3.70 \text{ g} - 2.9133 \text{ g}$

c) $4.51 \text{ cm} \times 3.6666 \text{ cm}$

d) $(3 \times 10^4 \text{ g} + 6.827 \text{ g}) / (0.043 \text{ cm}^3 - 0.021 \text{ cm}^3)$

$$a) \quad 5.6792 \text{ m} + 0.6 \text{ m} + 4.33 \text{ m} = 10.6092 \Rightarrow 10.6 \text{ m}$$

$$b) \quad 3.70 \text{ g} - 2.9133 \text{ g} = 0.7867 \text{ g} \Rightarrow 0.79 \text{ g}$$

$$c) 4.51 \text{ cm} \times 3.6666 \text{ cm} = 16.536366 \text{ cm}^2 \quad 16.5 \text{ cm}^2$$

$$d) (3 \times 10^4 \text{ g} + 6.827 \text{ g}) / (0.043 \text{ cm}^3 - 0.021 \text{ cm}^3)$$

$$(3 \times 10^4 \text{ g}) / (0.022 \text{ cm}^3) = 1363636.4 \text{ g/cm}^3$$

$$1 \times 10^6 \text{ g/cm}^3$$

$$(30006.827) / 0.022 = 1363946.7 \text{ g/cm}^3$$

$$1 \times 10^6 \text{ g/cm}^3$$

$$6.35 = 6.4 \quad \checkmark$$

$$6.25 = 6.3 \quad \times \quad 6.2$$

	1	0
↑	3	2 ↓
	5	4
	7	6
	9	8

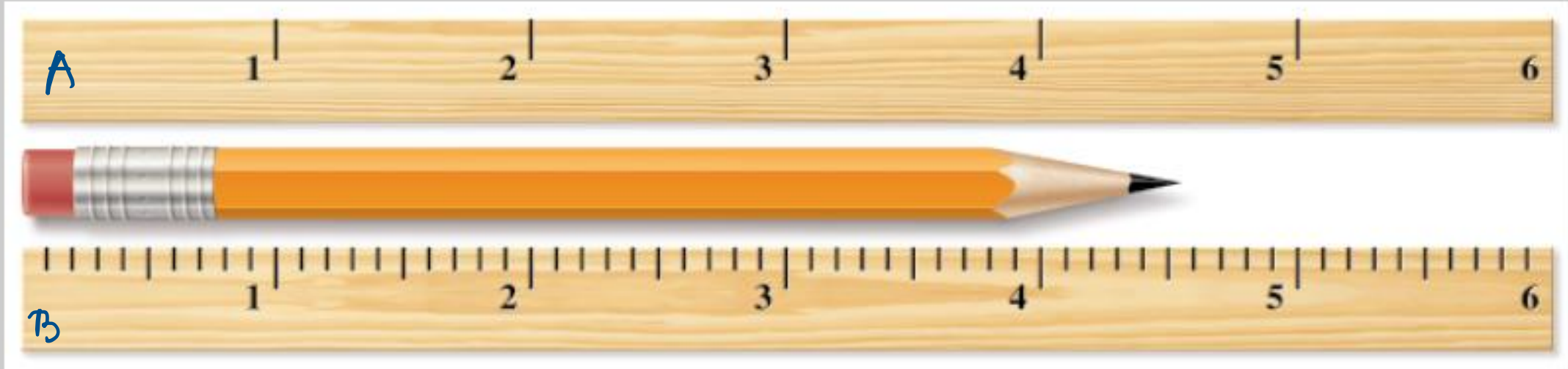
¿Cuál es la longitud del lápiz:

A) Midiendo con la regla superior

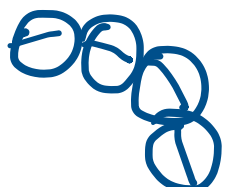
B) Midiendo con la regla inferior

4, 5, ~~4.5~~

4.6, 4.5



1.72 La circunferencia de un balón de basquetbol aprobada por la NBA es de 29.6 pulgadas. Dado que el radio de la Tierra es de alrededor de 6400 km, ¿Cuántos balones de basquetbol se necesitarían para circundar la Tierra alrededor del Ecuador, con los balones tocándose uno al otro? Redondee su respuesta a un entero con tres cifras significativas.



$$P_B = \pi d \quad d = \frac{P}{\pi} = \frac{29.6 \text{ in}}{3.1416} = 9.42197 \text{ in} = 9.422 \text{ in}$$

$$P_{\text{Tierra}} = \pi d \quad d = 2r \quad P_{\text{Tierra}} = 2\pi r$$

$$P_{\text{Tierra}} = 2(3.1416)(6400 \text{ km}) \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \right) \left(\frac{1 \text{ in}}{2.54 \text{ cm}} \right) =$$

$$P_{\text{Tierra}} = 1583164802 \text{ in}$$

$$(1583164802 \text{ in}) \left(\frac{1 \text{ balón}}{9.422 \text{ in}} \right) = 168028529 \text{ balones} \quad 1.68 \times 10^8 \text{ balones}$$

1.79 La marca mundial en la carrera de una milla a la intemperie para varones (en 1999) es de 3 min 43.13 s. A esa velocidad, ¿cuál sería la marca para una carrera de 1500 m?

$$1609.3 \text{ m} = \text{milla} \quad v = \frac{d}{t} \quad t = 3 \text{ min } 43.13 \text{ s}$$

$$t = (3 \text{ min}) \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) + 43.13 \text{ s} = 223.13 \text{ s}$$

$$v = \frac{1609.3 \text{ m}}{223.13 \text{ s}} = 7.212387 \text{ m/s}$$

$$7.21239 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{d}{t} \quad t = \frac{d}{v}$$

$$t = \frac{1500 \text{ m}}{7.212387 \text{ m/s}} = 207.976^{55} \text{ s}$$

$$207.975$$

$$\rightarrow \begin{array}{r} 207.98 \text{ s} \\ 180.00 \text{ s} \\ \hline 27.98 \text{ s} \end{array}$$

$$\underline{\underline{3 \text{ min } 27.98 \text{ s}}}$$

1.83 Un volumen de 1.0 mL de agua de mar contiene casi 4.0×10^{-12} g de Au. El volumen total de agua en los océanos es de 1.5×10^{18} m³. Calcule la cantidad total de Au en kg existentes en el agua de mar y su valor en dólares. (46.31 dólares/gramo)

$$(1.5 \times 10^{18} \text{ m}^3) \left(\frac{1000 \text{ L}}{\text{m}^3} \right) \left(\frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \right) \left(\frac{4.0 \times 10^{-12} \text{ g Au}}{\text{mL de agua}} \right) \left(\frac{\text{kg}}{1000 \text{ g}} \right) = 6.0 \times 10^9 \text{ kg Au}$$

$$(6.0 \times 10^9 \text{ kg Au}) \left(\frac{1000 \text{ g}}{\text{kg}} \right) \left(\frac{46.31 \$}{\text{g}} \right) = 2.7786 \times 10^{14} \text{ dólares}$$

$2.8 \times 10^{14} \text{ dólares}$

Problemas de DENSIDAD

1.56 En la determinación de la densidad de una barra metálica rectangular, un estudiante realiza las mediciones siguientes: 8.53 cm de longitud, 2.4 cm de anchura, 1.0 cm de altura y 52.7064 g de masa. Calcule la densidad del metal con el número correcto de cifras significativas.

$$V = a \times b \times c = (8.53 \text{ cm})(2.4 \text{ cm})(1.0 \text{ cm}) = 20.472 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{52.7064 \text{ g}}{20.472 \text{ cm}^3} = 2.57456 \text{ g/cm}^3 \rightarrow 2.6 \text{ g/cm}^3$$

2. El aire pesa alrededor de 8.0 lb por 100 pies cúbicos. ¿Cuál es su densidad relativa respecto al agua?

$$\rho, DR = \frac{\rho_{\text{sust.}}}{\rho_{\text{ref.}}}$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{8.0 \text{ lb}}{100 \text{ ft}^3} = 0.08 \text{ lb/ft}^3$$

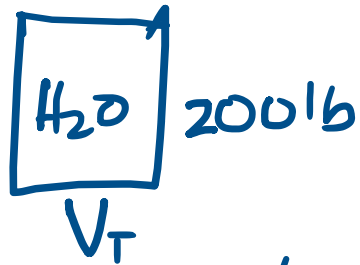
$$\rho_{\text{H}_2\text{O}_{40^\circ\text{C}}} = 62.43 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$$

$$DR_{\text{aire}} = \frac{0.08 \text{ lb/ft}^3}{62.43 \text{ lb/ft}^3} = 1.281 \times 10^{-3}$$

1.3×10^{-3}

3. Un tanque puede contener 200 lb de agua ó 132 lb de gasolina a 4 °C. (a) ¿Cuál es la densidad relativa de la gasolina?, (b) Cuál es la densidad de la gasolina en gr/cm³ y lb/pie³

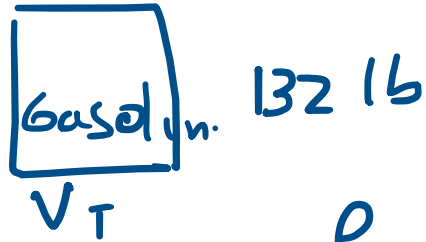
$$\rho = \frac{M}{V} \quad V = \frac{M}{\rho}$$



$$M_{H_2O} = 200 \text{ lb}$$

$$\rho_{H_2O} = 62.43 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$$

$$V = \frac{M}{\rho} = \frac{200 \text{ lb}}{62.43 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}} = 3.204 \text{ ft}^3$$



$V_{H_2O} = V_{\text{GASOLINA}}$
es el mismo tanque

$$\rho_{\text{GASOLINA}} = \frac{M}{V} = \frac{132 \text{ lb}}{3.204 \text{ ft}^3} = 41.198 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3} = 41.2 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$$

$$DR = \frac{\rho_{\text{GASOLINA}}}{\rho_{H_2O \text{ a } 4^\circ\text{C}}} = \frac{41.2 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}}{62.43 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}} = 0.660 \quad 6.6 \times 10^{-1}$$

$$\rho_{\text{gasolina}} = DR_{\text{gasolina}} \cdot \rho_{\text{ref}}$$

$$(0.660)(1.000 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}) = 0.660 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$