

1. Realice las siguientes conversiones:

- 27 minutos a segundos:  $27 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = \mathbf{1620 \text{ s}}$
- 0.8 horas a segundos:  $0.8 \text{ h} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = \mathbf{2880 \text{ s}}$
- 2h 3min 47s a segundos:  $2 \text{ h} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ min}} + 3 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} + 47 = \mathbf{7427 \text{ s}}$
- 35 caballos de potencia a watts:  $35 \text{ hp} \times \frac{735.5 \text{ w}}{1 \text{ hp}} = \mathbf{25742.5 \text{ W}}$
- 1827 W a hp:  $1827 \text{ w} \times \frac{1 \text{ hp}}{735.5 \text{ w}} = \mathbf{2.484 \text{ hp}}$
- 23 revoluciones a grados:  $23 \text{ rev} \times \frac{360 \text{ grados}}{1 \text{ rev}} = \mathbf{8280 \text{ grados}}$

2. Realice las siguientes conversiones:

- 27 pies a metros:  $27 \text{ pies} \times \frac{1 \text{ m}}{3.28 \text{ pies}} = \mathbf{8.23 \text{ m}}$
- 2.3 yd a cm:  $2.4 \text{ yd} \times \frac{91.44 \text{ cm}}{1 \text{ yd}} = \mathbf{219.456 \text{ cm}}$
- 36°F a °C:  $(36^\circ\text{F} - 32) \times \frac{5}{9} = \mathbf{2.22^\circ\text{C}}$
- 18 galones a litros:  $18 \text{ gl} \times \frac{3.78541 \text{ L}}{1 \text{ gl}} = \mathbf{68.1374 \text{ L}}$
- 100 pies cuadrados a m<sup>2</sup>:  $100 \text{ pies}^2 \times \frac{1 \text{ m}^2}{10.76 \text{ pies}^2} = \mathbf{9.29 \text{ m}^2}$
- 124 pulgadas cuadradas a m<sup>2</sup>:  $124 \text{ pulg}^2 \times \frac{1 \text{ m}^2}{1550 \text{ pulg}^2} = \mathbf{0.08 \text{ m}^2}$
- 47 libras fuerza a N:  $47 \text{ lbF} \times \frac{4.45 \text{ N}}{1 \text{ lbF}} = \mathbf{209.1 \text{ N}}$

3. Establezca los factores de conversión, calcule lo siguiente y exprese la respuesta en las unidades que se indican.

- El área de una placa de 1.2m por 70cm en m<sup>2</sup>:  $1.2 \text{ m} \times 0.7 \text{ m} = \mathbf{0.84 \text{ m}^2}$
- El área de un triángulo con 25cm de base, altura 0.5 m en m<sup>2</sup>:

$$\frac{0.25 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}}{2} = \mathbf{0.0625 \text{ m}^2}$$

- El volumen de una caja de 10cm por 25cm por 80cm en m<sup>3</sup>:

$$0.1 \text{ m} \times 0.25 \text{ m} \times 0.8 \text{ m} = \mathbf{0.02 \text{ m}^3}$$

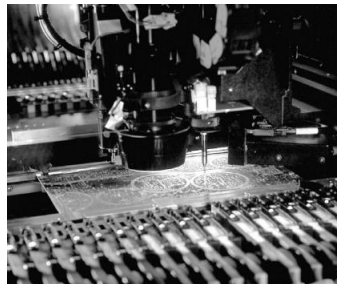
- El volumen de una esfera de 10 pulgadas de radio en m<sup>3</sup>:

$$10 \text{ pulg} \times \frac{1 \text{ m}}{39.37 \text{ pulg}} = 0.254; \frac{4}{3} \pi (0.254)^3 = \mathbf{0.0686 \text{ m}^3}$$

- Un ventilador eléctrico gira a 300 rpm ¿A cuanto equivale en grados por segundo?

$$10 \frac{\text{rev}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{360^\circ}{1 \text{ rev}} = \mathbf{60^\circ/\text{s}}$$

- Si la maquina robot de montaje superficial de la figura coloca 15 partes cada 12s, ¿Cuál es su tasa de colocación por hora?



$$\frac{15 \text{ partes}}{12 \text{ s}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = \mathbf{4500 \text{ partes/h}}$$

6. Si su impresora laser puede imprimir 8 páginas por minuto ¿Cuántas paginas imprime en una décima de hora?

$$\frac{8 \text{ paginas}}{1 \text{ min}} \times 6 \text{ min} = \mathbf{48 \text{ paginas}}$$

7. Un auto tiene un rendimiento de 27 millas por galón. ¿Cuál es el rendimiento en km por litro?

$$\frac{27 \text{ millas}}{1 \text{ galon}} \times \frac{1.61 \text{ km}}{1 \text{ milla}} \times \frac{1 \text{ galon}}{3.785 \text{ L}} = \mathbf{11.48 \frac{km}{L}}$$

8. El radio ecuatorial de la Tierra es de 3963 millas ¿Cuál es la circunferencia de la tierra en km en el ecuador?

$$3963 \text{ millas} \times \frac{1.61 \text{ km}}{1 \text{ milla}} = 6377.83 \text{ km} ; 2\pi(6377.83 \text{ km}) = \mathbf{40\,073.09 \text{ km}}$$

9. Una rueda gira 18° en 0.02s ¿Cuántas rpm son?

$$\frac{18^\circ}{0.02 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ rev}}{360^\circ} = \mathbf{150 \text{ rpm}}$$

10. La altura de los caballos se mide en palmos (1 palmo = 4 pulg) ¿Cuantos metros mide un caballo de 16 palmos? ¿Cuántos cm?

$$16 \text{ palmos} \times \frac{4 \text{ pulg}}{1 \text{ palmo}} = 64 \text{ pulg} ; 64 \text{ pulg} \times \frac{1 \text{ m}}{39.37 \text{ pulg}} = \mathbf{1.63 \text{ m} = 16300 \text{ cm}}$$

11. Se define la ecuación  $s = vt$ , donde s es la distancia, v la velocidad y t el tiempo. Si viaja a 6 mph por 500 s, obtiene  $s = (6)(500) = 30\,000 \text{ millas}$  ¿Cuál es el error en ese calculo y la respuesta correcta?

**Su error fue no haber convertido los 500 s a horas.**

$$500 \text{ s} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 0.139 \text{ h} ; s = (6)(0.139) = \mathbf{0.833 \text{ millas}}$$

12. Una pizza redonda tiene una circunferencia de 47 pulgadas. ¿Cuánto tiempo tardara en cortarla diagonalmente una maquina a 0,12 m/s?

$$r = \frac{47 \text{ pulgadas}}{2\pi} \times \frac{1 \text{ m}}{39.37 \text{ pulg}} = 0.18 \text{ m} ; t = \frac{0.12}{0.18} = \mathbf{0.63 \text{ s}}$$

13. A Joe S. se le pidió convertir 2000 yd/h a m/s: velocidad  $2000 \times 0.9144 \times 60/60 = 1828.8 \text{ m/s}$ . Determine la respuesta correcta.

$$2000 \frac{\text{yd}}{\text{h}} \times \frac{1 \text{ m}}{1.09 \text{ yd}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \mathbf{0.51 \frac{m}{s}}$$

14. La distancia media de la Tierra a la Luna es 238 857 millas. Las señales de radio viajan a 299 792 458 m/s. ¿Cuánto tardan las señales en llegar a la luna?

$$t = \frac{299\,792\,458}{238\,857} = \mathbf{1255.11 \text{ s}}$$

15. Si camina a una velocidad de 3 km/h por 8 minutos, 5km/h por 1.25h y luego continúa caminando a 4 km/h por 12 minutos, ¿Qué distancia habrá caminado en total?

$$d = \left(3 \frac{\text{km}}{\text{h}}\right) \times 8 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} + \left(5 \frac{\text{km}}{\text{h}}\right) \times 1.25 + \left(4 \frac{\text{km}}{\text{h}}\right) \times 12 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}$$

$$d = 0.4 + 6.25 + 0.8 = \mathbf{7.45 \text{ km}}$$

16. Suponga que camina a una velocidad de 2 mph por 12 minutos, 4 mph por 0.75 h, luego termina de caminar a 5 mph por 15 minutos, ¿Qué distancia recorrió?

$$d = \left(2 \frac{\text{milla}}{h}\right) \times 12 \text{ min} \times \frac{1 h}{60 \text{ min}} + \left(4 \frac{\text{milla}}{h}\right) \times 0.75 + \left(5 \frac{\text{milla}}{h}\right) \times 15 \text{ min} \times \frac{1 h}{60 \text{ min}}$$

$$d = 0.4 + 3 + 1.25 = \mathbf{4.65 \text{ millas}}$$

17. Usted camina por 15 minutos a una velocidad de 2 km/h, luego 18 minutos a 5 km/h y el resto a 2.5 km/h. Si la distancia recorrida es 2.85 km, ¿Cuántos minutos caminó a 2,5 km/h?

$$2.85 = \left(2 \frac{\text{km}}{h}\right) \times 15 \text{ min} \times \frac{1 h}{60 \text{ min}} + \left(5 \frac{\text{km}}{h}\right) \times 18 \text{ min} \times \frac{1 h}{60 \text{ min}} + \left(2.5 \frac{\text{km}}{h}\right) t$$

$$2.85 = 0.5 + 1.5 + 2.5t$$

$$0.85 = 2.5t ; t = 0.34 h \times \frac{60 \text{ min}}{1 h} = \mathbf{20.4 \text{ min}}$$

18. Usted camina por 16 minutos a una velocidad de 1.5 mph, acelera a 3.5 mph y disminuye a 3 mph para los últimos 12 minutos. Si la distancia recorrida es 1.7 millas, ¿Cuántos minutos caminó a 3,5 mph?

$$1.7 = \left(1.5 \frac{\text{mill}}{h}\right) \times 16 \text{ min} \times \frac{1 h}{60 \text{ min}} + \left(3.5 \frac{\text{mill}}{h}\right) t + \left(3 \frac{\text{mill}}{h}\right) \times 12 \text{ min} \times \frac{1 h}{60 \text{ min}}$$

$$1.7 = 0.4 + 3.5t + 0.6$$

$$0.7 = 3.5t ; t = 0.2 h \times \frac{60 \text{ min}}{1 h} = \mathbf{12 \text{ min}}$$

19. Su jefe de planta le pide investigar 2 máquinas. El costo de electricidad para la operación de la M1 es 43 ctvs/min, mientras que para la M2 es de \$200/8h. El resto de costos es idéntico. ¿Qué máquina debería comprar?

$$M1 = 0.43 \frac{\text{dolar}}{\text{min}} \times \frac{480 \text{ min}}{8h} = \frac{\$206.4}{8h}$$

**por lo tanto, es mas viable comprar la M2**

20. Dado que:

$$1 \text{ hp} = 550 \text{ ft} \cdot \text{lb/s}$$

$$1 \text{ ft} = 0.3048 \text{ m}$$

$$1 \text{ lb} = 4.448 \text{ N}$$

$$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm}$$

$$W = 1 \text{ J/s}$$

Demuestre que  $1 \text{ hp} = 746 \text{ W}$ .

$$1 \text{ hp} = 550 \frac{\text{pies} \cdot \text{lb}}{s} \times \frac{0.3048 \text{ m}}{1 \text{ pie}} \times \frac{4.448 \text{ N}}{1 \text{ lb}} = 745.66 \frac{\text{Nm}}{s} = \mathbf{745.66 \text{ W}}$$

21. Exprese cada una de las siguientes cantidades en notación de potencias de 10 con un dígito diferente de cero a la izquierda del punto decimal.

a.  $8675 = \mathbf{8.675 \times 10^3}$

b.  $0.00872 = \mathbf{8.72 \times 10^{-3}}$

c.  $12.4 \times 10^2 = \mathbf{1.24 \times 10^3}$

d.  $37.2 \times 10^{-2} = \mathbf{3.72 \times 10^{-1}}$

e.  $0.00348 \times 10^3 = \mathbf{3.48 \times 10^0}$

f.  $0.000215 \times 10^{-3} = \mathbf{2.15 \times 10^{-7}}$

g.  $14.7 \times 10^0 = \mathbf{1.47 \times 10^1}$

22. Expresa las respuestas de cada una de las siguientes cantidades en notación científica.

- $(17.6)(100) = \mathbf{1.76 \times 10^3}$
- $(1400)(27 \times 10^{-3}) = \mathbf{3.78 \times 10^1}$
- $(0.15 \times 10^5)(14 \times 10^{-4}) = \mathbf{2.1 \times 10^1}$
- $1 \times 10^{-7} \times 10^{-4} \times 10.65 = \mathbf{1.065 \times 10^{-10}}$
- $1.76 \times 10^3 = \mathbf{1.25 \times 10^2}$
- $(18.4 \times 10^0)(100)(1.5 \times 10^{-5})(0.001) = \mathbf{2.76 \times 10^{-5}}$

23. Repita las instrucciones del ejercicio 22.

- $\frac{125}{1000} = \mathbf{1.25 \times 10^{-1}}$
- $\frac{8 \times 10^4}{0.001} = \mathbf{8 \times 10^7}$
- $\frac{3 \times 10^4}{1.5 \times 10^6} = \mathbf{2 \times 10^{-2}}$
- $\frac{(16 \times 10^{-7})(21.8 \times 10^6)}{(14.2)(12 \times 10^{-5})} = \mathbf{2.047 \times 10^4}$

24. Determine el resultado de las siguientes operaciones.

- $123.7 + 0.05 + 1259 \times 10^{-3} = \mathbf{1.25 \times 10^2}$
- $72.3 \times 10^{-2} + 1 \times 10^{-3} = \mathbf{7.24 \times 10^{-1}}$
- $86.95 \times 10^2 - 383 = \mathbf{8.312 \times 10^3}$
- $452 \times 10^{-2} + (697)(0.01) = \mathbf{1.149 \times 10^2}$

25. Convierta las siguientes cantidades a notación científica y sin usar la calculadora, determine las respuestas.

- $(4 \times 10^3)(0.05)^2 = (4 \times 10^3)(2.5 \times 10^{-3}) = \mathbf{10}$
- $(4 \times 10^3)(-0.05)^2 = (4 \times 10^3)(2.5 \times 10^{-3}) = \mathbf{10}$
- $\frac{(3 \times 2 \times 10)^2}{2 \times 5 \times 10^{-1}} = \frac{3.6 \times 10^3}{1} = \mathbf{3.6 \times 10^3}$
- $\frac{(30+20)^{-2}(2.5 \times 10^6)(6000)}{(1 \times 10^3)(2 \times 10^{-1})^2} = \frac{(4 \times 10^{-4})(2.5 \times 10^6)(6 \times 10^3)}{(1 \times 10^3)(4 \times 10^{-2})} = \mathbf{15 \times 10^4}$
- $\frac{(-0.027)^{1/3}(-0.2)^2}{(23+1)^0 \times 10^{-3}} = \frac{(-3 \times 10^{-1})(4 \times 10^{-2})}{1 \times 10^{-3}} = \mathbf{-12}$

26. Para cada una de las siguientes cantidades, convierta los números a notación científica, después realice los cálculos que se indican. Redondee su respuesta a 4 dígitos.

- $(452)(6.73 \times 10^4) = (4.52 \times 10^2)(6.73 \times 10^4) = \mathbf{3.041 \times 10^7}$
- $(0.00985)(4700) = (9.85 \times 10^{-3})(4.7 \times 10^3) = \mathbf{4.629 \times 10^1}$
- $\frac{(0.0892)}{(0.0000673)} = \frac{(8.92 \times 10^{-2})}{(6.73 \times 10^{-5})} = \mathbf{1.325 \times 10^3}$
- $12.4 - 236 \times 10^{-2} = 1.24 \times 10^1 - 2.36 \times 10^0 = \mathbf{1.004 \times 10^1}$
- $(1.27)^3 + \frac{47.9}{(0.8)^2} = 2.048 \times 10^0 + 7.484 \times 10^1 = \mathbf{7.689 \times 10^1}$
- $(-643 \times 10^{-3})^3 = \mathbf{-2.658 \times 10^{-1}}$
- $[(0.0025)^{1/2}][1.6 \times 10^4] = 5 \times 10^{-2} \times 1.6 \times 10^4 = \mathbf{8 \times 10^2}$
- $\frac{[(-0.027)^{1/3}]}{1.5 \times 10^{-4}} = \frac{-3 \times 10^{-1}}{1.5 \times 10^{-4}} = \mathbf{-2 \times 10^3}$
- $\frac{(3.5 \times 10^4)^{-2} \times (0.0045)^2 \times (729)^{1/3}}{[(0.00872) \times 47^3] - 356} = \frac{(8.163 \times 10^{-10}) \times (2.025 \times 10^{-5}) \times (9 \times 10^0)}{5.493 \times 10^2} = \mathbf{2.708 \times 10^{-16}}$