

1) Realiza los siguientes cambios de unidades: a) $1033 \text{ cm} \rightarrow \text{dam}$ b) $25,2 \cdot 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \rightarrow \frac{\text{dm}^3}{\text{h}}$ c)

$$1,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{hm}}{\text{min}} \rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{d) } 0,7 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \rightarrow \frac{\text{g}}{\text{cm} \cdot \text{s}^2} \quad \text{e) } 17,4 \cdot 10^3 \frac{\text{g} \cdot \text{h}}{\text{cm}^2} \rightarrow \frac{\text{kg} \cdot \text{min}}{\text{m}^2}$$

$$\text{a) } 1033 \text{ cm} \cdot \frac{10^{-2} \text{ dam}}{10 \text{ cm}} = \mathbf{1,033 \text{ dam}}$$

$$\text{b) } 25,2 \cdot 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \cdot \frac{(10^{-2})^3 \text{ dm}^3}{(10^{-1})^3 \text{ cm}^3} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = \mathbf{1,51 \cdot 10^4 \frac{\text{dm}^3}{\text{h}}}$$

$$\text{c) } 1,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{hm}}{\text{min}} \cdot \frac{10^2 \text{ m}}{1 \text{ hm}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \mathbf{2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\text{d) } 0,7 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \cdot \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \cdot \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} = \mathbf{7 \frac{\text{g}}{\text{cm} \cdot \text{s}^2}}$$

$$\text{e) } 17,4 \cdot 10^3 \frac{\text{g} \cdot \text{h}}{\text{cm}^2} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{1 \text{ cm}^2}{(10^{-2})^2 \text{ m}^2} = \mathbf{1,044 \cdot 10^7 \frac{\text{kg} \cdot \text{min}}{\text{m}^2}}$$

2) Convierte las siguientes unidades a unidades del Sistema Internacional y exprésalas en potencias de diez:

a) 23 Gm ; b) 45 mA ; c) 12 ns

$$\text{a) } \mathbf{2,3 \cdot 10^{10} \text{ m}} ; \mathbf{4,5 \cdot 10^{-2} \text{ A}} ; \text{c) } \mathbf{1,2 \cdot 10^{-8} \text{ s}}$$

3) Convierte en unidades SI y expresa en resultado en notación científica:

$$\text{a) } 5,3 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mg}}{\text{dm}^3} \quad \text{b) } 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad \text{c) } 350 \text{ hm}^3 \quad \text{d) } 0,87 \frac{\text{cm} \cdot \text{s}^2}{\text{g}} \quad \text{e) } 3,88 \text{ Gm}$$

$$\text{a) } \mathbf{5,3 \cdot 10^{-5} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$\text{b) } \mathbf{20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\text{c) } \mathbf{3,5 \cdot 10^8 \text{ m}^3}$$

$$\text{d) } \mathbf{8,7 \frac{\text{m} \cdot \text{s}^2}{\text{kg}}}$$

$$\text{e) } \mathbf{3,88 \cdot 10^9 \text{ m}}$$

4) Completa la siguiente tabla, usando notación científica:

4)

Medida inicial	Expresada en unidades SI	Magnitud que mide
$0,34 \frac{\text{dam}}{\text{min}}$		
$1,2 \cdot 10^2 \text{ hm}^3$		
$3,5 \frac{\text{cg}}{\text{mL}}$		
$1,37 \frac{\text{mm}}{\text{cs}^2}$		
$3 \cdot 10^{-2} \frac{\text{hg} \cdot \text{hm}^2}{\text{min}^2}$		

Medida inicial	Expresada en unidades SI	Magnitud que mide
$0,34 \frac{\text{dam}}{\text{min}}$	$5,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$	Velocidad
$1,2 \cdot 10^2 \text{ hm}^3$	$1,2 \cdot 10^8 \text{ m}^3$	Volumen
$3,5 \frac{\text{cg}}{\text{mL}}$	$3,5 \cdot 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	Densidad
$1,37 \frac{\text{mm}}{\text{cs}^2}$	$13,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	Aceleración
$3 \cdot 10^{-2} \frac{\text{hg} \cdot \text{hm}^2}{\text{min}^2}$	$8,33 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$	Energía

5) Convierte las siguientes cantidades a las unidades indicadas y expresa el resultado en notación científica:

$$\text{a) } 1,2 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \rightarrow \frac{\text{hL}}{\text{min}} \quad \text{b) } 0,58 \frac{\text{g}}{\text{cm}^2} \rightarrow \frac{\text{cg}}{\text{m}^2} \quad \text{c) } 70 \frac{\text{km}}{\text{h}} \rightarrow \frac{\text{hm}}{\text{min}} \quad \text{d) }$$

$$350 \frac{\text{kg} \cdot \text{Mm}}{\text{ms}} \rightarrow \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{a) } 2 \cdot 10^{-6} \frac{\text{hL}}{\text{min}}$$

$$\text{b) } 5,8 \cdot 10^{-7} \frac{\text{cg}}{\text{m}^2}$$

$$\text{c) } 1,17 \cdot 10^1 \frac{\text{hm}}{\text{min}}$$

$$\text{d) } 3,5 \cdot 10^{11} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

6) Realiza la conversión de 832 hm a dm, usando su correspondiente factor de conversión.

Lo mejor para hacer cambios de unidades es usar factores de conversión porque, una vez entendidos, nos permiten hacer multitud de cosas.

Vamos a usar un factor de conversión teniendo en cuenta que el prefijo **hecto-** (h) significa 100 y que el prefijo **deci-** (d) significa 0,1. Lo expresaremos en notación científica, es decir, 10^2 para **hecto-** y 10^{-1} para **deci-**.

$$832 \text{ hm} \cdot \frac{10^2 \text{ cm}}{10^{-1} \text{ hm}} = 8,32 \cdot 10^5 \text{ dm}$$

Como puedes ver el truco está en intercambiar los valores de cada prefijo en el factor de conversión.

7) Explica qué se entiende por magnitud, medida y unidad. Pon un ejemplo de cada una para ilustrar tus explicaciones.

8) De las siguientes magnitudes indica cuáles son fundamentales y cuáles son derivadas. Añade un par de ejemplos más a cada lista.

a) Longitud ; b) Temperatura ; c) Presión ; d) Volumen ; e) Cantidad de sustancia ; f) Aceleración

Fundamentales: longitud, temperatura y cantidad de sustancia.

Derivadas: presión, volumen y aceleración.

9) Nombra y ordena, de mayor a menor, los múltiplos y submúltiplos de la unidad fundamental de tiempo en el Sistema Internacional: Ts, μs , Ms, ms, ks, cs.

$$Ts > Ms > ks > cs > ms > \mu s$$

10) Realiza los cambios de unidades que se indican: a) $0,3 \text{ ms}^2 \rightarrow \text{min}^2$ b) $123 \text{ mL} \rightarrow \text{dm}^3$ c) $0,54$

$$\frac{g}{\text{min}} \rightarrow \frac{hg}{s} \quad \text{d) } 8,78 \frac{\text{mm}^2}{\text{min}} \rightarrow \frac{\text{m}^2}{s}$$

a) $8,33 \cdot 10^{-11} \text{ min}^2$

b) $0,123 \text{ dm}^3$

c) $9 \cdot 10^{-5} \frac{hg}{s}$

d) $1,46 \cdot 10^{-7} \frac{\text{m}^2}{s}$

$$a) 0,3 \frac{ms^2}{m^2} \cdot \frac{(10^{-3})^2 s^2}{1^2 ms^2} \cdot \frac{1^2 \text{min}^2}{60^2 s^2} = 8,33 \cdot 10^{-11} \text{min}^2$$

$$b) 123 \text{mL} \cdot \frac{1 \text{cm}^3}{1 \text{mL}} \cdot \frac{(10^{-2})^3 \text{dm}^3}{(10^{-1})^3 \text{cm}^3} = 0,123 \text{dm}^3$$

$$c) 0,54 \frac{g}{\text{min}} \cdot \frac{1 \text{hg}}{10^2 g} \cdot \frac{1 \text{min}}{60 s} = 9 \cdot 10^{-5} \frac{\text{hg}}{s}$$

$$d) 8,78 \frac{\text{mm}^2}{\text{min}^2} \cdot \frac{(10^{-3})^2 \text{m}^2}{1^2 \text{mm}^2} \cdot \frac{1 \text{min}}{60 s} = 1,46 \cdot 10^{-7} \text{m}^2$$

11) Cambia a unidades S.I: a) $15,36 \cdot 10^2 \frac{\text{dag}}{\text{cm}}$ b) $210 \frac{g \cdot \text{hm}^2}{\text{min}^2}$ c) $0,2 \cdot 10^{-4} \text{mg}$ d) $1,024 \cdot 10^5 \text{hs}$

a) $15,36 \cdot 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$

b) $0,583 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

c) $0,2 \cdot 10^{-10} \text{kg}$

d) $1,024 \cdot 10^7 \text{s}$

a) $15,36 \cdot 10^2 \frac{\text{dag}}{\text{cm}} \rightarrow \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}} \right)$ masa \rightarrow kg
longitud \rightarrow m

$$15,36 \cdot 10^2 \frac{\text{dag}}{\text{cm}} \cdot \frac{10 \text{ kg}}{10^3 \text{ dag}} \cdot \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = 15,36 \cdot 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

b) $210 \frac{\text{g} \cdot \text{hm}^2}{\text{min}^2} \rightarrow \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ tiempo \rightarrow s

$$210 \frac{\text{g} \cdot \text{hm}^2}{\text{min}^2} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \cdot \frac{(10^2)^2 \text{ m}^2}{1^2 \text{ hm}^2} \cdot \frac{1^2 \text{ min}^2}{60^2 \text{ s}^2} = 0,583 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

c) $0,2 \cdot 10^{-4} \text{ mg} \rightarrow \text{kg}$

$$0,2 \cdot 10^{-4} \text{ mg} \cdot \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^3 \text{ mg}} = 0,2 \cdot 10^{-10} \text{ kg}$$

12) Convierte a unidades S.I: a) $5,7 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$ b) $1,5 \frac{\text{mm}}{\text{h}}$ c) $43 \cdot 10^{-1} \text{ nm}$ d) $2 \cdot 10^3 \frac{\text{Mg}}{\text{hm}^3}$ e) $23,4 \text{ ms}$ f)

$12,45 \frac{\text{dm}}{\text{s}}$ g) $0,70 \cdot 10^{-2} \text{ hm}^2$ h) $4,3 \cdot 10^2 \frac{\text{mg}}{\text{cm}^3}$ i) $23,4 \cdot 10^{-2} \frac{\text{kg}}{\text{min}}$ j) $3 \cdot 10^{-2} \text{ hm}^2$ k)

18 daL l) $2,5 \cdot 10^5 \text{ ng}$

a) $9,5 \cdot 10^{-8} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ b) $4,167 \cdot 10^{-7} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ c) $43 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ d) $2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ e) $23,4 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ f)

$1,245 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ g) $0,70 \cdot 10^2 \text{ m}^2$ h) $4,3 \cdot 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ i) $3,9 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{s}}$ j) $3 \cdot 10^2 \text{ m}^2$ k) $0,18 \text{ m}^3$

l) $2,5 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$

13) Un coche se mueve con $v_0 = 72 \text{ km/h}$ cuando frena con una aceleración de $a = 2 \text{ m/s}^2$. Sabiendo que tarda $t = 0,17 \text{ min}$ en pararse, ¿qué distancia habrá recorrido? La expresión que debes usar para hacer el cálculo es:

$$Dist = v_0 \cdot t - \frac{a}{2} \cdot t^2$$

Dist = 99,96 m

- 14)** Un coche se mueve a $v_0 = 50 \text{ km/h}$ cuando el conductor acelera con $a = 1,5 \text{ m/s}^2$ durante $t = 0,1$ minuto. ¿Cuál será la velocidad que lleve el coche después de la aceleración. La fórmula que debes aplicar es:

$$v = v_0 + a \cdot t$$

v = 22,89 m/s

$v_0 = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 $a = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 $t = 0,1 \text{ min}$

$v = v_0 + at$

$\frac{1^\circ}{=} \rightarrow$ Convertimos a unidades SI.

$$v_0 = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 13,89 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- 15)** Realiza los cambios de unidades que se indican:

a) $1,5 \cdot 10^{-2} \mu\text{s} \cdot \text{cm} \rightarrow \text{ds} \cdot \text{dam}$ b) 3,7 millas $\rightarrow \text{km}$ c) 12,5 nudos $\rightarrow \frac{\text{km}}{\text{h}}$ d)

$2,46 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mm}^3}{\text{h}} \rightarrow \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$ e) $45,72 \frac{\text{hm}}{\text{dia}} \rightarrow \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ f) $1,578 \cdot 10^5 \frac{\text{mm} \cdot \text{Mg}}{\text{min}^2} \rightarrow \frac{\text{dm} \cdot \text{kg}}{\text{s}^2}$

Datos: (1 milla = 1609 m ; 1 nudo = 0,514 m/s)

a) $1,5 \cdot 10^{-10} \text{ ds} \cdot \text{dam}$ b) 5,953 km c) 23,13 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ d) $4,1 \cdot 10^{-8} \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$ e) 5,29 $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ f)

$4,38 \cdot 10^{-8} \frac{\text{dm} \cdot \text{kg}}{\text{s}^2}$

- 16)** Convierte las siguientes magnitudes en unidades del S.I: a) 25,13 $\frac{\text{pm}}{\text{ns}}$ b) $3,71 \cdot 10^{-3} \frac{\text{s}^2}{\text{mm} \cdot \text{g}}$ c)

42 min^{-1} d) $0,81 \frac{\mu\text{m}}{\text{s}}$ e) $6,51 \cdot 10^2 \frac{\text{hm}^3}{\text{h}}$

a) $25,13 \cdot 10^{-3} \frac{m}{s}$ b) $3,71 \cdot 10^3 \frac{s^2}{m \cdot kg}$ c) d) e)

17) Realiza los cambios de unidades indicados:

a) $2,32 \cdot 10^{-3} km \rightarrow \mu m$ b) $4 hL \rightarrow dam^3$ c) $8,1 \cdot 10^2 \frac{cm^2 \cdot min}{kg} \rightarrow \frac{m^2 \cdot h}{Mg}$ d)

$54 \frac{cm}{min} \rightarrow \frac{dam}{s}$

a) b) c) d)

18) Cambia a unidades S.I:

a) $3,4 \cdot 10^{-3} \frac{hm}{min}$ b) $21,9 \cdot 10^{-4} \frac{ns \cdot cm^2}{cg}$ c) $0,84 \cdot 10^2 hg$ d) $1,32 h$

a) b) c) d)

19) Cambia a unidades S.I:

a) $7,20 \cdot 10^{-2} \frac{hm}{das}$

b) $14,6 \cdot 10^3 \frac{cg \cdot nm^2}{ms}$

c) $0,62 \cdot 10^7 cg$

d) 0,12 días

a) b) c) d)

20) Cambia a unidades S.I:

a) $0,2 \cdot 10^{-5} \frac{mm}{cs}$ b) $1,19 \cdot 10^{-4} \frac{cs \cdot dam^2}{mg}$ c) $3,26 \cdot 10^4 mg$ d) $6 h$

a) b) c) d)

21)

Sabiendo que la aceleración es $a = \frac{v}{t}$ y que la velocidad es $v = \frac{s}{t}$, expresa la aceleración y la velocidad en función de sus magnitudes fundamentales. ¿Cuáles serán sus unidades en el Sistema Internacional?

; Sus unidades son: ;

22) El trabajo se define como el producto de una fuerza por un desplazamiento. Sabiendo que $F = m \cdot a$ (y que las unidades de "a" son m/s^2), ¿cuáles son las unidades SI del trabajo?

23) Escribe en notación científica los siguientes datos. Indica el orden de magnitud en cada caso.

a) 0,00002 m ; b) 0,0035 A ; c) 560 000 s ; d) 125 000 000 kg ; e) 1 200 K

a) ; b) ; c) ; d) ; e)

24) Expresa en notación científica:

a) 0,0056 mm b) $318,45 \cdot 10^{-3} g$ c) $75,10 \cdot 10^5 cal$ d) $0,012 \cdot 10^{-2} h$ e) 15825 N

a)

b)

c)

d)

e)

25) Completa la siguiente tabla, usando notación científica:

Medida inicial	Expresada en unidades SI	Magnitud que mide
34 cm^2		
$3,7 \cdot 10^4 \frac{\text{mm}}{\text{cs}}$		
$113,2 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$		
$0,29 \frac{\text{dag}}{\text{dm} \cdot \text{s}^2}$		
$146 \frac{\text{Mg} \cdot \text{cm}^2}{\text{h}^2}$		