

1. Usando **factores de conversión**, convierte las siguientes cantidades a las **unidades del SI**, dando el resultado en **notación científica**. (1 pt.)

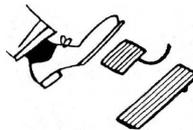
Cantidad	Conversión de unidades al SI en notación científica
$45 \frac{\mu m}{ns}$	
$33 \frac{g}{cL}$	



2. Un **coche** parte de A Coruña a una velocidad **constante** de **100 km/h**. **1 hora después** sale, desde el **mismo lugar**, una **motocicleta** en **persecución** del coche a una velocidad **constante** de **120 km/h** :
- Calcula a qué **distancia**, desde A Coruña, la motocicleta **alcanza** al coche. (1 pt.)
  - Calcula en qué **instante** lo **alcanza** (referencia: la hora de salida del coche). (1 pt.)
  - Tomando como origen A Coruña, representa las **gráfica s-t** de ambos vehículos. (0,5 pt.)

3. Un vehículo se desplaza a **100 km/h** y pisa los frenos **hasta detenerse** en un tiempo de **6 s**. Calcula:

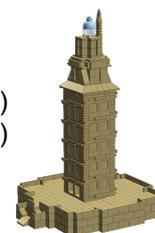
- La **aceleración** de la frenada. (0,5 pt.)
- El **espacio recorrido** hasta **detenerse**. (1 pt.)
- ¿Cómo se **llama** este **tipo** de **movimiento**? (0,5 pt.)



4. Desde lo alto de la Torre de Hércules de **55 m de altura** se **deja caer** una pelota. Calcula:

- a) El **tiempo** que tarda en llegar al **suelo**.
- b) La **velocidad** con la que llega al **suelo**.

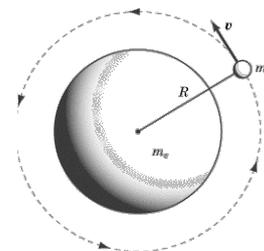
(1 pt.)  
(1 pt.)



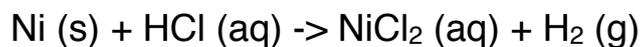
5. La Estación Espacial Internacional **ISS gira** alrededor de la **Tierra** con un **período de 1,54h**. Está situada a una distancia de **6770 km** desde el **centro** de la Tierra (400 km sobre la superficie). Calcula:

- a) La **velocidad angular** (en unidades del SI).
- b) El **ángulo** (en **radianes**) barrido en **15 minutos**.
- c) La **velocidad lineal** a la que se **desplaza** alrededor de la Tierra (en km/h).

(0,5 pt.)  
(0,5 pt.)  
(0,5 pt.)



6. Se hacen **reaccionar 50 g** de **níquel** con **50 g** de **HCl**:



- a) Demuestra cuál es el **reactivo limitante**.

Datos de las **masas atómicas**:  $M(\text{Ni}) = 58,7\text{u}$ ;  $M(\text{Cl}) = 35,5\text{u}$ ;  $M(\text{H}) = 1\text{u}$

- b) Calcula la **masa producida de NiCl<sub>2</sub>** (en gramos).

(0,5 pt.)

(0,5 pt.)



1. Usando **factores de conversión**, convierte las siguientes cantidades a las **unidades del SI**, dando el resultado en **notación científica**. (1 pt.)

Cantidad	Conversión de unidades al SI en notación científica
$45 \frac{\mu\text{m}}{\text{ns}}$	$45 \frac{\cancel{\mu\text{m}}}{\cancel{\text{ns}}} \cdot \frac{10^9 \cancel{\text{ns}}}{1\text{s}} \cdot \frac{1\text{m}}{10^6 \cancel{\mu\text{m}}} = 45 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 4,5 \cdot 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
$33 \frac{\text{g}}{\text{cL}}$	$33 \frac{\cancel{\text{g}}}{\cancel{\text{cL}}} \cdot \frac{10^2 \cancel{\text{cL}}}{1\cancel{\text{l}}} \cdot \frac{10^3 \cancel{\text{l}}}{1\text{m}^3} \cdot \frac{1\text{kg}}{10^3 \cancel{\text{g}}} = 33 \cdot 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 3,3 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$



2. Un **coche** parte de A Coruña a una velocidad **constante** de **100 km/h**. **1 hora después** sale, desde el **mismo lugar**, una **motocicleta** en **persecución** del coche a una velocidad **constante** de **120 km/h** :
- Calcula a qué **distancia**, desde A Coruña, la motocicleta **alcanza** al coche. (1 pt.)
  - Calcula en qué **instante** **alcanza** (referencia: la hora de salida del coche). (1 pt.)
  - Tomando como origen A Coruña, representa las **gráfica s-t** de ambos vehículos. (0,5 pt.)

a)  $\left. \begin{array}{l} \text{Coche: } S_c = 0 + 100 \cdot t \quad ; \quad t_0 = 0\text{h} \\ \text{Moto: } S_m = 0 + 120 \cdot (t-1) \quad ; \quad \text{porque } t_0 = 1\text{h} \end{array} \right\} \text{Ambos se cruzan cuando las posiciones son iguales:}$

$$S_c = S_m$$

$$100t = 120(t-1)$$

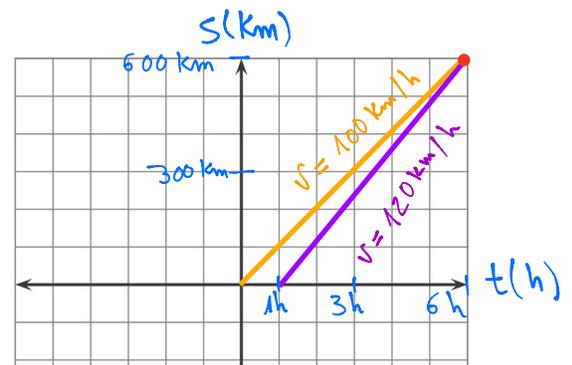
$$100t = 120t - 120$$

$$120t - 100t = 120$$

$$t = \frac{120}{20} = 6\text{h}$$

$$\Delta t = 6\text{h} - 1\text{h} = 5\text{h}$$

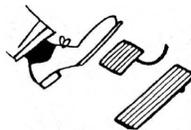
(tiempo transcurrido para la moto)



b) La posición  $S = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 6\text{h} = 600\text{ km}$   
 Igualmente  $S = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot (6-1)\text{h} = 600\text{ km}$

3. Un vehículo se desplaza a **100 km/h** y pisa los frenos **hasta detenerse** en un tiempo de **6 s**. Calcula:

- La **aceleración** de la frenada. (0,5 pt.)
- El **espacio recorrido** hasta **detenerse**. (1 pt.)
- ¿Cómo se **llama** este **tipo** de **movimiento**? (0,5 pt.)



a)  $v = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \cdot \frac{10^3}{1\text{km}} \approx 27,78 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{0 - 27,78}{6} = -4,63 \text{ m/s}^2$$

b)  $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$

$$\Delta S = \frac{v^2 - v_0^2}{2 \cdot a} = \frac{0^2 - 27,78^2}{2 \cdot (-4,63)} = 83,34\text{m}$$

c) Movimiento rectilíneo uniformemente decelerado o frenado

4. Desde lo alto de la Torre de Hércules de **55 m de altura** se **deja caer** una pelota. Calcula:

- a) El **tiempo** que tarda en llegar al **suelo**.  
 b) La **velocidad** con la que llega al **suelo**.

$$\left. \begin{aligned} h &= h_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \\ v &= v_0 + g \cdot t \end{aligned} \right\} \text{ecs. de movimiento}$$

$$\left. \begin{aligned} t_0 &= 0 & h_0 &= 55 \text{ m} \\ v_0 &= 0 \\ h &= 0 \text{ m} \end{aligned} \right\} \text{Condiciones iniciales}$$

posición final: el suelo

(1 pt.)  
(1 pt.)



$$g = -9,8 \text{ m/s}^2$$

a)  $0 = 55 + 0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot t^2 = 55 - 4,9 \cdot t^2$

$$t^2 = \frac{-55}{-4,9} = 11,22 \Rightarrow t = \pm \sqrt{11,22} \approx \pm 3,35 \text{ s}$$

Sólo utilizo el valor positivo

b)  $v = v_0 + g \cdot t = 0 - 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3,35 \text{ s} \approx -32,83 \text{ m/s}$  *desciende*

Es el negativo

IIº método:  $v^2 = v_0^2 + 2g\Delta h \Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + 2g\Delta h} = \sqrt{0^2 + 2 \cdot (-9,8) \cdot (0 - 55)} \approx \pm 32,83 \text{ m/s}$

5. La Estación Espacial Internacional **ISS** gira alrededor de la **Tierra** con un **período** de **1,54h**. Está situada a una distancia de **6770 km** desde el **centro** de la Tierra (400 km sobre la superficie). Calcula:

- a) La **velocidad angular** (en unidades del SI). (0,5 pt.)  
 b) El **ángulo** (en **radianes**) barrido en **15 minutos**. (0,5 pt.)  
 c) La **velocidad lineal** a la que se **desplaza** alrededor de la Tierra (en km/h). (0,5 pt.)

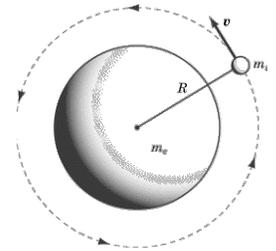
a)  $\omega = \frac{2\pi}{T}$   $T = 1,54 \text{ h} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 5544 \text{ s}$

$$\omega = \frac{2\pi}{5544 \text{ s}} = 0,00113 \frac{\text{rad}}{\text{s}} = 1,13 \cdot 10^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

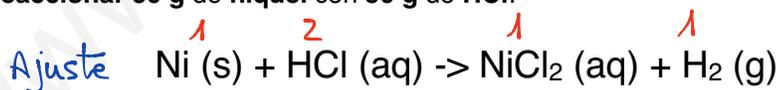
b)  $\varphi = \varphi_0 + \omega \cdot (t - t_0)$   $t = 15 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 900 \text{ s}$

$$\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t = 1,13 \cdot 10^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot 900 \text{ s} = 1,017 \text{ rad}$$

c)  $v = \omega \cdot r$   $v = 1,13 \cdot 10^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \cdot 6770 \text{ km} = 27540 \text{ km/h}$



6. Se hacen **reaccionar 50 g** de **níquel** con **50 g** de **HCl**:



- a) Demuestra cuál es el **reactivo limitante**. (0,5 pt.)

Datos de las **masas atómicas**:  $M(\text{Ni}) = 58,7 \text{ u}$ ;  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$ ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ u}$

- b) Calcula la **masa producida de NiCl<sub>2</sub>** (en gramos). (0,5 pt.)

a)  $M(\text{HCl}) = (35,5 + 1) \text{ g/mol} = 36,5 \text{ g/mol}$ . *Calculo el HCl a partir del Níquel.*

$$50 \text{ g Ni} \cdot \frac{1 \text{ mol Ni}}{58,7 \text{ g Ni}} \cdot \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Ni}} \cdot \frac{36,5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 62,18 \text{ g HCl}$$

Más de lo que tengo.

El **HCl** se consume completamente y, portanto, es el **reactivo limitante**.

- b) Calculamos el **NiCl<sub>2</sub>** a partir del **reactivo limitante**:

$$50 \text{ g HCl} \cdot \frac{1 \text{ mol HCl}}{36,5 \text{ g HCl}} \cdot \frac{1 \text{ mol NiCl}_2}{2 \text{ mol HCl}} \cdot \frac{129,7 \text{ g NiCl}_2}{1 \text{ mol NiCl}_2} = 88,84 \text{ g NiCl}_2$$

$$M(\text{NiCl}_2) = 58,7 + 35,5 \cdot 2$$

$$M(\text{NiCl}_2) = 129,7 \text{ g/mol}$$