

1. Usando **factores de conversión**, convierte las siguientes cantidades a las unidades del **SI**, dando el resultado en **notación científica** (3,75 pt. Cada cambio vale 0,75 pt.)

Cantidad	Conversión de unidades al SI en notación científica
15,25 μm	
300 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$	
65,2 cm^2	
0,84 $\frac{\text{g}}{\text{mm}^3}$	
150,3 $\frac{\text{dg}}{\text{L}}$	

2. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado **de acuerdo con el número de cifras significativas indicadas**. Escribe el resultado en **notación científica**. (1 pt.)

Cantidad	Resultado en notación científica
$94,34 + 21,3 - 81,761 =$	
$\frac{24,231 + 73,14}{2,8} =$	

3. Queremos determinar la estatura de una persona con una cinta métrica que aprecia **milímetros**. Realizamos cuatro **medidas** y obtenemos los siguientes valores:

173,5 cm	173,2 cm	173,4 cm	173,6 cm
----------	----------	----------	----------

- 3.1. Expresa el **resultado** de la medida acompañado del **error absoluto**. (1,25 pt)

- 3.2. ¿Entre qué **márgenes** se encuentra el **valor real** de la estatura? (0,5 pt)

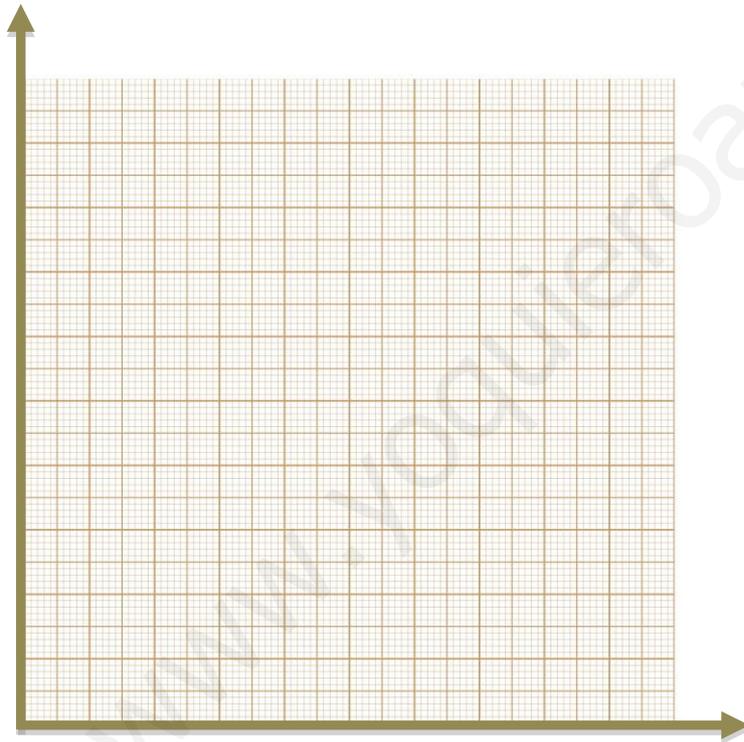
- 3.3. Calcula el **error relativo** del resultado. (0,5 pt)

4. Estudiamos el **movimiento** de un **vehículo** al medir la **distancia** recorrida en diferentes **tiempos**. Ordenamos los datos y los ponemos en una tabla (3 pt. en total; véase el valor de cada apartado):

Distancia: s (m)	0,50	0,75	2,00	3,00	3,50
Tiempo: t (s)	2,0	3,0	8,0	12,0	14,0

- 4.1. ¿Cuál es la **variable dependiente**? ¿**Por qué**? (0,25 pt.)
- 4.2. ¿Cuál es la **variable independiente**? ¿**Por qué**? (0,25 pt.)
- 4.3. Lleva estos **valores** y **magnitudes** a una **gráfica**. (0,5 pt.)
- 4.4. Escribe y explica la **ecuación matemática** que representa la **relación** entre la distancia y el tiempo. (1 pt.)
- 4.5. ¿En qué **momento** habrá recorrido una distancia de **1,50 m** ? (0,5 pt.)
- 4.6. ¿Qué **distancia** habrá recorrido después de transcurridos **10,0 s** ? (0,5 pt.)

Nota: Expresa los resultados en **notación científica** y **de acuerdo con el número de cifras significativas adecuado**.



1. Usando **factores de conversión**, convierte las siguientes cantidades a las unidades del **SI**, dando el resultado en **notación científica** (3,75 pt. Cada cambio vale 0,75 pt.)

Cantidad	Conversión de unidades al SI en notación científica
15,25 μm	$15,25 \mu\text{m} \cdot \frac{1\text{m}}{10^6 \mu\text{m}} = 15,25 \cdot 10^{-6} \text{m} = 1,525 \cdot 10^{-5} \text{m}$
$300 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	$300 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \cdot \frac{10^3 \text{m}}{1\text{km}} \approx 83,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 8,33 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
65,2 cm^2	$65,2 \text{cm}^2 \cdot \frac{1\text{m}^2}{(10^2 \text{cm})^2} = 65,2 \text{cm}^2 \cdot \frac{1\text{m}^2}{10^4 \text{cm}^2} = 65,2 \cdot 10^{-4} \text{m}^2 = 6,52 \cdot 10^{-3} \text{m}^2$
$0,84 \frac{\text{g}}{\text{mm}^3}$	$0,84 \frac{\text{g}}{\text{mm}^3} \cdot \frac{(10^3 \text{mm})^3}{(1\text{m})^3} = 0,84 \frac{\text{g}}{\text{mm}^3} \cdot \frac{10^9 \text{mm}^3}{1\text{m}^3} \cdot \frac{1\text{kg}}{10^3 \text{g}} = 8,4 \cdot 10^5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
$150,3 \frac{\text{dg}}{\text{L}}$	$150,3 \frac{\text{dg}}{\text{L}} \cdot \frac{10^3 \text{L}}{1\text{m}^3} \cdot \frac{1\text{kg}}{10^4 \text{dg}} = 150,3 \cdot 10^{-1} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1,503 \cdot 10 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

2. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado **de acuerdo con el número de cifras significativas indicadas**. Escribe el resultado en **notación científica**. (1 pt.)

Cantidad	Resultado en notación científica
$94,34 + 21,3 - 81,761 =$	33,9 = 3,39 · 10 (redondeamos 33,879 a 3 cifras significativas)
$\frac{24,231 + 73,14}{2,8} =$	35 = 3,5 · 10 (redondeamos 34,77535714... a 2 cifras significativas)

3. Queremos determinar la estatura de una persona con una cinta métrica que aprecia **milímetros**. Realizamos cuatro **medidas** y obtenemos los siguientes valores:

173,5 cm	173,2 cm	173,4 cm	173,6 cm
----------	----------	----------	----------

- 3.1. Expresa el **resultado** de la medida acompañado del **error absoluto**. (1,25 pt)

x_i	173,5 cm	173,2 cm	173,4 cm	173,6 cm	$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_i x_i = \frac{173,5 + 173,2 + 173,4 + 173,6}{4} \text{cm} = 173,425 \text{cm} \approx 173,4 \text{cm}$
$ x_i - \bar{x} $	0,1 cm	0,2 cm	0,0 cm	0,2 cm	$\Delta \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_i x_i - \bar{x} = \frac{0,1 + 0,2 + 0,0 + 0,2}{4} \text{cm} = 0,125 \text{cm} \approx 0,1 \text{cm}$

La sensibilidad = 0,1 cm que coincide con la media de las desviaciones y por tanto el resultado de la medida es: $\bar{x} \pm E_a = 173,4 \pm 0,1 \text{cm}$

- 3.2. ¿Entre qué **márgenes** se encuentra el **valor real** de la estatura? (0,5 pt)

(173,4-0,1) cm < valor real < (173,4+0,1) cm , es decir, 173,3 cm < valor real < 173,5 cm

- 3.3. Calcula el **error relativo** del resultado. (0,5 pt)

$$E_r(\%) = \frac{E_a}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{0,1 \text{cm}}{173,4 \text{cm}} \cdot 100 \approx 0,06\% \approx 0,1\%$$

4. Estudiamos el **movimiento** de un **vehículo** al medir la **distancia** recorrida en diferentes **tiempos**. Ordenamos los datos y los ponemos en una tabla (3 pt. en total; véase el valor de cada apartado):

Distancia: s (m)	0,50	0,75	2,00	3,00	3,50
Tiempo: t (s)	2,0	3,0	8,0	12,0	14,0

4.1. ¿Cuál es la **variable dependiente**? ¿**Por qué**? (0,25 pt.)

La **variable dependiente** es la **distancia**, porque su valor está determinado por el valor del tiempo transcurrido.

4.2. ¿Cuál es la **variable independiente**? ¿**Por qué**? (0,25 pt.)

La **variable independiente** es el **tiempo**, porque su transcurso no depende de las condiciones del experimento y lo podemos monitorizar con un cronómetro.

4.3. Lleva estos **valores** y **magnitudes** a una **gráfica**. (0,5 pt.)

4.4. Escribe y explica la **ecuación matemática** que representa la **relación** entre la distancia y el tiempo. (1 pt.)

La **ecuación general** de una recta que pasa por el **origen** de coordenadas es: **$y = a \cdot x$**

En nuestro caso: **$s = v \cdot t$**

Calculamos la **constante 'v'** a partir de un punto de la tabla de datos, por ejemplo:

$$3,00\text{m} = v \cdot 12,0\text{s} \Rightarrow v = \frac{3,00\text{m}}{12,0\text{s}} = 0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow s = 0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot t$$

La **constante 'v'** representa la **velocidad constante del vehículo** (no depende de la distancia ni del tiempo considerado); expresa el desplazamiento experimentado por el vehículo por cada segundo de tiempo transcurrido, en nuestro caso, 0,25 m por cada segundo.

4.5. ¿En qué **momento** habrá recorrido una distancia de **1,50 m** ? (0,5 pt.)

$$s = 1,50\text{m} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{1,50\text{m}}{0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 6,0\text{s}$$

4.6. ¿Qué **distancia** habrá recorrido después de transcurridos **10,0 s** ? (0,5 pt.)

$$t = 10,0\text{s} \Rightarrow s = 0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10,0\text{s} = 2,5\text{m}$$

Nota: Expresa los resultados en **notación científica** y **de acuerdo con el número de cifras significativas adecuado**.