

1.- En una experiencia de laboratorio, el profesor entrega a sus alumnos una serie de objetos para que determinen su masa. Tras la medida se obtiene que la masa del primer objeto es de 3400 mg, la masa del segundo es de 0,45 dag, la del tercero de 15 dg, la del cuarto 150 μg y la del quinto 0,0018 kg. ¿Cuál será la masa total de todos estos objetos, expresada en gramos? (2 puntos) (Dato: $1\mu\text{g}=10^{-6}$ g)

2.- Un trozo de hierro ocupa un volumen de 30 cm^3 y tiene una masa de 200 gramos.
(0,5 puntos x 4)

- ¿Qué densidad tiene el hierro?
- ¿Qué masa tendrían 500 ml del mismo hierro?
- ¿Qué volumen ocupa un trozo de hierro de 1000 dag?
- ¿Qué densidad tendrá otro trozo del mismo hierro de 1 kg de masa?

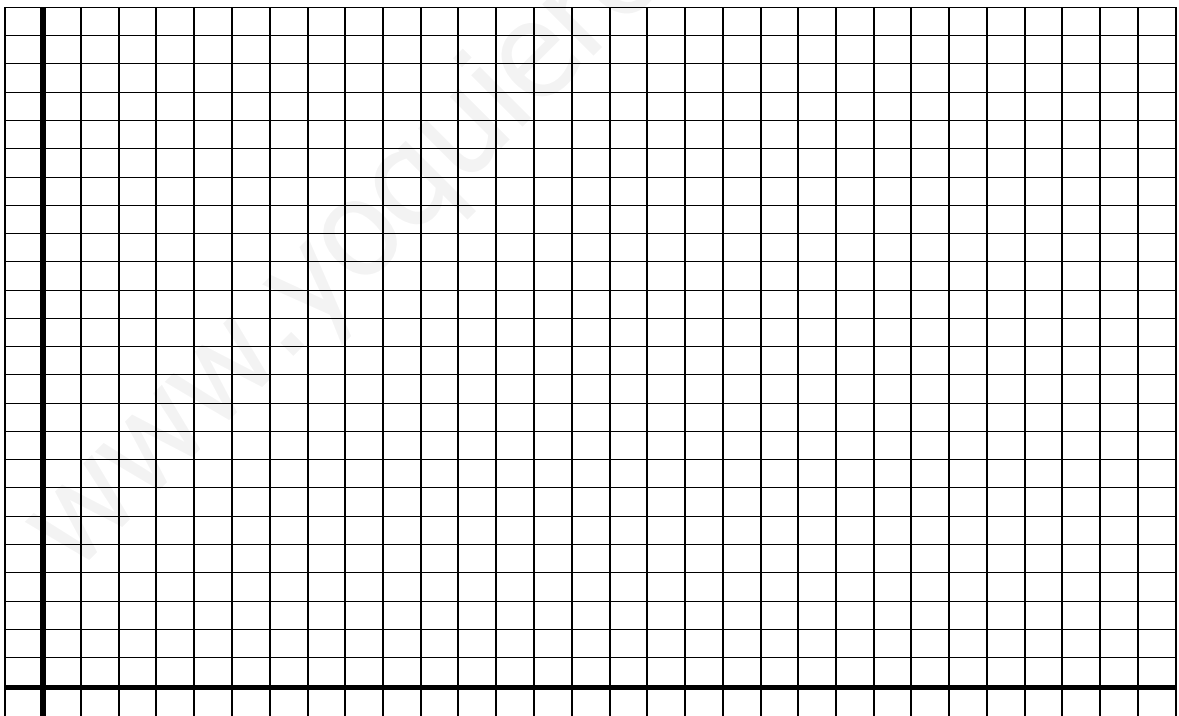
3.- El espacio recorrido por un móvil viene dado por la expresión $e = 5 + 3t$, donde e viene expresado en metros y t en segundos.

- Representa la gráfica espacio-tiempo para los 10 primeros segundos.
- Calcula el espacio que habrá recorrido a los 2 minutos.
- ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 150 metros?

4.- Dada la siguiente tabla: (1 punto por apartado)

| | | | | | | |
|-------------------|----|----|---|----|----|--|
| P (atm) | 1 | | 4 | | 10 | |
| V (litros) | 50 | 25 | | 10 | | |

- Completadla, aplicando la ley de Boyle-Mariotte.
- Representa P en función de V en el recuadro de abajo.



5.- Una determinada masa de gas ocupa un volumen de 15 litros en las condiciones estándar de presión y temperatura ($25\text{ }^\circ\text{C}$ y 1 atm). Calcula: (1 punto por apartado)

- Su volumen si la temperatura pasa a ser de $125\text{ }^\circ\text{C}$ y su presión no cambia.
- ¿Qué volumen en Hectolitros ocupará esta misma masa de gas cuando la presión descienda hasta los 700 mm de Hg y la temperatura aumente hasta los $80\text{ }^\circ\text{C}$?
- ¿Cómo se llama el proceso que sufre el gas en el apartado a)? ¿Por qué se llama así?

SOLUCIONES

1. $3.400\text{mg} = 3,4 \text{ g}$ $0,45\text{dag} = 0,45 \cancel{\text{dag}} \cdot \frac{10\text{g}}{1\cancel{\text{dag}}} = 4,5 \text{ g}$ $15\text{dg} = 15 \cancel{\text{dg}} \cdot \frac{1\text{g}}{10\cancel{\text{dg}}} = 1,5 \text{ g}$

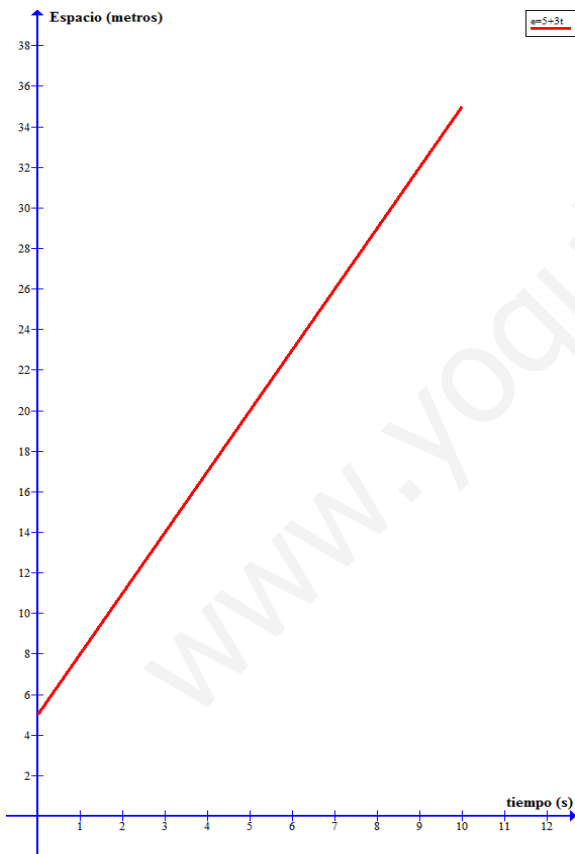
$150\mu\text{g} = 150 \cancel{\mu\text{g}} \cdot \frac{1\text{g}}{10^6 \cancel{\mu\text{g}}} = 0,00015 \text{ g}$ $0,0018\text{kg} = 0,0018 \cancel{\text{kg}} \cdot \frac{10^3\text{g}}{1\cancel{\text{kg}}} = 1,8 \text{ g}$

Total : $3,4 + 4,5 + 1,5 + 0,00015 + 1,8 = 11,20015 \text{ g}$

2. a) ¿Qué densidad tiene el hierro? $d = \frac{m}{v} = \frac{200\text{g}}{30\text{cm}^3} = \frac{20}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 6,67 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- b) ¿Qué masa tendrían 500 ml del mismo hierro? $m = v \cdot d = \frac{20}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 500 \text{cm}^3 = 3333,33 \text{ g} = 3,33 \text{ Kg}$
- c) ¿Qué volumen ocupa un trozo de hierro de 1000 dag? $v = \frac{m}{d} = \frac{10000\cancel{\text{g}}}{6,67 \frac{\cancel{\text{g}}}{\text{cm}^3}} = 1500\text{cm}^3 = 1,5 \text{ litros}$
- d) ¿Qué densidad tendrá otro trozo del mismo hierro de 1 kg de masa? **La misma.**

3. a) Para pintar la gráfica primero hacemos la tabla de valores:

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Espacio (m) | 5 | 8 | 11 | 14 | 17 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 | 35 |
| Tiempo (s) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |



Y con ella representamos los puntos y los unimos con una línea recta porque es una función lineal. (Ver dibujo de la izquierda).

- b) Dos minutos son 120 segundos, por tanto, para calcular el espacio recorrido en este tiempo, sustituimos en la expresión algebraica, y obtenemos:

$$e(t) = 5 + 3t \qquad e(120) = 5 + 3 \cdot 120 = 365 \text{ metros}$$

- c) Para calcular el tiempo que tarda en recorrer 150 metros, resolvemos la ecuación:

$$150 = 5 + 3t \quad \rightarrow \quad 150 - 5 = 3t \quad \rightarrow \quad 145 = 3t$$

Por tanto, despejando t obtenemos:

$$t = \frac{145}{3} = 48,33 \text{ segundos}$$

4.

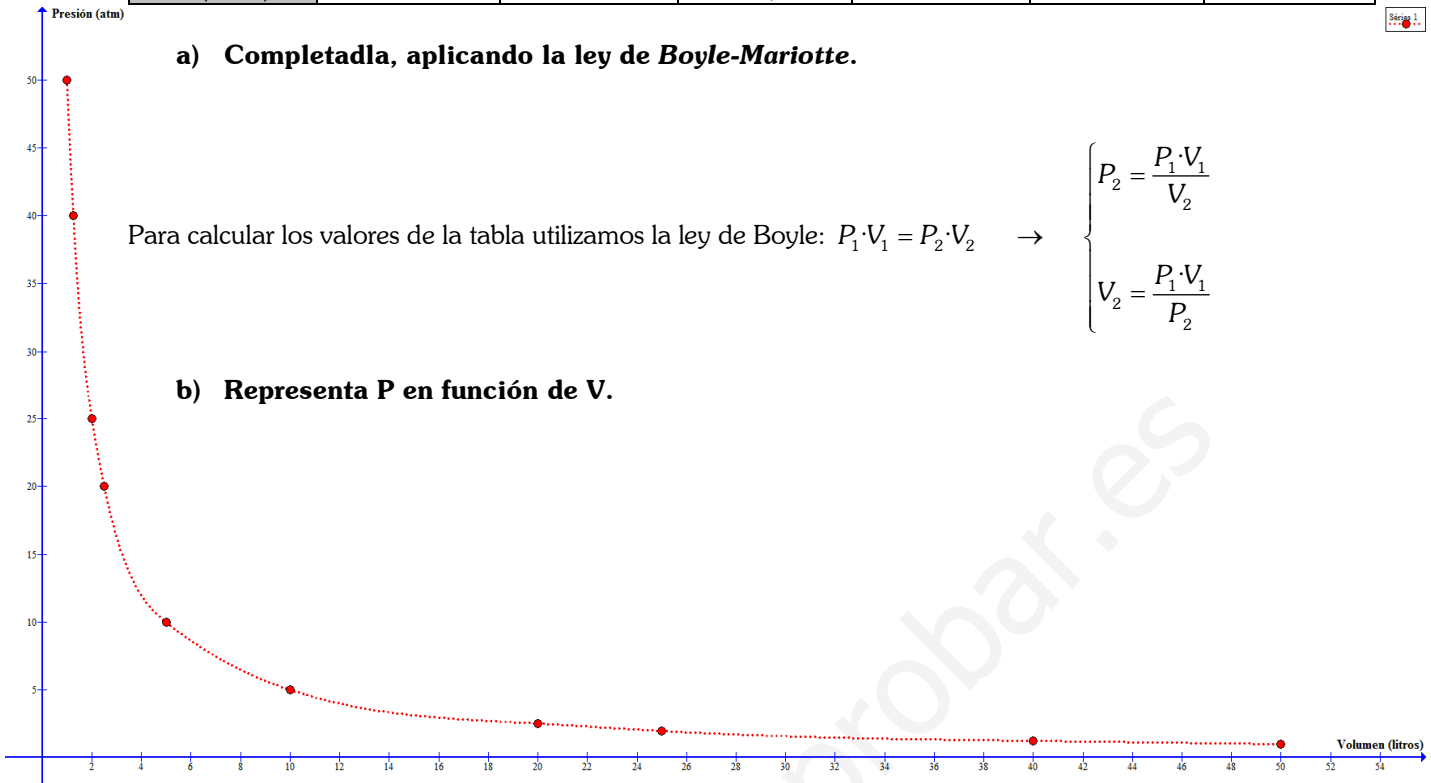
| | | | | | | |
|-------------------|----|----|------|----|----|----|
| P (atm) | 1 | 2 | 4 | 5 | 10 | 50 |
| V (litros) | 50 | 25 | 12,5 | 10 | 5 | 1 |

a) Completadla, aplicando la ley de Boyle-Mariotte.

Para calcular los valores de la tabla utilizamos la ley de Boyle: $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 \rightarrow$

$$\begin{cases} P_2 = \frac{P_1 \cdot V_1}{V_2} \\ V_2 = \frac{P_1 \cdot V_1}{P_2} \end{cases}$$

b) Representa P en función de V.



5.

a) Si la presión con cambia, quiere decir que se trata de un proceso isobaro en el que se verifica la ley de Charles. Si expresamos todas las medidas en unidades del S.I. y calculamos:

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| <i>Inicial</i> | <i>Final</i> |
| $T_1 = 25 + 273 = 298K$ | $T_2 = 125 + 273 = 398K$ |
| $P_1 = 1atm$ | $P_2 = 1atm$ |
| $V_1 = 15l$ | $V_2 = ?$ |

$$\rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow V_1 \cdot T_2 = V_2 \cdot T_1 \rightarrow V_2 = \frac{V_1 \cdot T_2}{T_1}$$

Donde hemos utilizado la ley de Charles y hemos despejado el volumen 2:

$$V_2 = \frac{V_1 \cdot T_2}{T_1} = \frac{15l \cdot 398K}{298K} = 20,03 \text{ litros}$$

Por lo que **su volumen al aumentar 100 grados la temperatura será de 20,03 litros.**

b) Sabemos que una atmósfera son 760 mm de Hg, por tanto $P_2 = \frac{700mmHg}{760mmHg/atm} = 0,92 atm$, además:

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| <i>Inicial</i> | <i>Final</i> |
| $T_1 = 25 + 273 = 298K$ | $T_2 = 80 + 273 = 353K$ |
| $P_1 = 1atm$ | $P_2 = 0,92atm$ |
| $V_1 = 15l$ | $V_2 = ?$ |

Usando la ecuación combinada de los gases: $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \rightarrow P_1 \cdot V_1 \cdot T_2 = P_2 \cdot V_2 \cdot T_1$

Y despejando V_2 , llegamos a: $V_2 = \frac{P_1 \cdot V_1 \cdot T_2}{P_2 \cdot T_1} = \frac{1atm \cdot 15l \cdot 353K}{0,92atm \cdot 298K} = 19,31 \text{ litros}$

Así que el **volumen** en hectolitros será **0,19 Hectolitros.**

c) El proceso que sufre el gas en el apartado a) se llama **proceso isobaro** puesto que la presión antes y después es la misma, es decir 1 atm, y por tanto constante.