

Nombre:	Solución	3º ESO A
---------	----------	----------

**Cada Ejercicio vale 1 punto a excepción de los ejercicios 2 y 7 que valen 2 puntos cada uno**

**1.- Sea un cilindro de poliestireno de altura 10 cm y de radio 5 cm cuya densidad es de 0,35 g/l.**

**a) ¿Cuál es la masa del cilindro?**

La densidad se calcula dividiendo la masa entre el volumen, por tanto:  $d = \frac{m}{v}$ , por tanto para calcular la masa la despejamos de la ecuación anterior:  $m = d \cdot V$ .

Lo primero que necesitamos es calcular el volumen, para ello, como se trata de un cilindro, sabemos que el volumen de un cilindro es  $V = S_{base} \cdot h = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 25 \text{cm}^2 \cdot 10 \text{cm} = 785,40 \text{cm}^3$ .

Ya tenemos el volumen, pero tenemos que expresarlo en litros igual que la densidad, por tanto:

$$V = 785,4 \text{cm}^3 \cdot \frac{1 \text{l}}{1000 \text{cm}^3} = 0,7854 \text{l}$$

Y sustituyendo en  $m = d \cdot V$ , tenemos:  $m = 0,35 \text{g} \cdot \text{l}^{-1} \cdot 0,7854 \text{l} = 0,275 \text{g}$

**b) Si doblamos el radio, ¿Cuánto varía su masa?**

Si doblamos el radio, tendremos que el nuevo volumen será:

$$V' = S'_{base} \cdot h = \pi r'^2 \cdot h = \pi \cdot 4 \cdot 25 \text{cm}^2 \cdot 10 \text{cm} = 4 \cdot 785,40 \text{cm}^3 = 3141,6 \text{cm}^3$$

Si doblamos el radio, el volumen se multiplica por 4, así que su masa también lo hará:

$$m = 0,35 \text{g} \cdot \text{l}^{-1} \cdot 3,141 \text{l} = 1,01 \text{g}$$

Así que si doblamos el radio, su masa se multiplica por 4.

**2.- Expresa estas medidas en unidades del sistema internacional**

a)  $90 \text{ Km/h} \cdot \frac{1000 \text{m}}{1 \text{km}} \cdot \frac{1 \text{h}}{3600 \text{s}} = 25 \text{m/s}$

b)  $70 \text{ dm/min} \cdot \frac{1 \text{m}}{10 \text{dm}} \cdot \frac{1 \text{min}}{60 \text{s}} = 0,1167 \text{m/s}$

c)  $5 \text{ Kcd/cm}^2 \cdot \frac{10^3 \text{Cd}}{1 \text{Kcd}} \cdot \frac{10^4 \text{cm}^2}{1 \text{m}^2} = 5 \cdot 10^7 \text{Cd/m}^2$

d)  $5,3 \text{ Hm}^2 \cdot \frac{10^4 \text{m}^2}{1 \text{Hm}^2} = 5,3 \cdot 10^4 \text{m}^2$

e)  $800 \text{ } \mu\text{m} \cdot \frac{1 \text{m}}{10^6 \text{ } \mu\text{m}} = 8 \cdot 10^{-4} \text{m}$

f)  $232 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{m}^3}{10^6 \text{cm}^3} = 2,32 \cdot 10^{-4} \text{m}^3$

$$g) \quad 25 \text{ Mw/h} \cdot \frac{10^6 \text{ W}}{1 \text{ MW}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 6,94 \cdot 10^3 \text{ w / s}$$

$$h) \quad 4,53 \cdot 10^8 \text{ mm}^3 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{10^9 \text{ mm}^3} = 0,453 \text{ m}^3$$

**3.- La chimenea de una fábrica emite a la atmósfera CO<sub>2</sub> a un ritmo de 190 kg por cada 15 minutos de funcionamiento. ¿Qué cantidad de ese gas habrá emitido en una semana si se sabe que paró un 30% de ese tiempo?**

Si en 15 minutos emite 190 kg, en una hora emitirá 4 veces más, por tanto en una hora emite  $190 \cdot 4 = 760 \text{ Kg}$ .

Calculemos las horas de funcionamiento y así sabremos cuanto CO<sub>2</sub> ha emitido a la atmósfera.

$$1 \text{ semana} \cdot \frac{7 \text{ días}}{1 \text{ semana}} \cdot \frac{24 \text{ horas}}{1 \text{ día}} = 168 \text{ h}$$

Como paró un 30% de ese tiempo, quiere decir que funcionó un 70%, por tanto el tiempo que la fábrica estuvo emitiendo dióxido de carbono a la atmósfera fue:

$$168 \cdot 0,7 = 117,6 \text{ h}$$

Como en una hora emite 760kg, tenemos que la masa de gas emitida en una semana será:

$$m_{\text{CO}_2} = 760 \text{ Kg} / \text{h} \cdot 117,6 \text{ h} = 89376 \text{ Kg}$$

**4.- Un mililitro de alcohol tiene una masa de 7,8 g. ¿Cuál es la masa de 20 centímetros cúbicos? ¿Qué volumen ocupan 30 mg de alcohol?**

Pasamos los 20 centímetros cúbicos a mililitros,  $20 \text{ cm}^3 = 20 \text{ ml}$ , por tanto:

$$M = 7,8 \text{ gr} / \text{ml} \cdot 20 \text{ ml} = 156 \text{ gr}$$

Para la segunda parte utilizaremos la regla de tres:

$$\frac{1 \text{ ml}}{7,8 \text{ gr}} = \frac{x}{30 \cdot 10^{-3} \text{ g}} \quad \rightarrow \quad x = \frac{1 \text{ ml} \cdot 3 \cdot 10^{-2} \text{ g}}{7,8 \text{ g}} = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ ml}$$

**5.- Asocia cada cantidad con su magnitud indicando en que se mide cada una en el S.I.**

Valor	Magnitud	Unidad en el S.I.
500 g	Caudal	m <sup>3</sup> /s
0,25 ml	Temperatura	K
25 Ha (hectáreas)	Velocidad	m/s
3 l/s	Masa	Kg
5 °C	Volumen	m <sup>3</sup>
36 Km/min	Densidad	Kg/m <sup>3</sup>
28 Kg/l	Superficie	m <sup>2</sup>

**6.- Completa los siguientes factores de conversión:**

$$\frac{1m^3}{10^6 cm^3}$$

$$\frac{10^{-3}l}{1cm^3}$$

$$\frac{10^{-12} km^2}{1mm^2}$$

$$\frac{8,64 \cdot 10^4 \text{seg}}{1día}$$

$$\frac{10mg}{0,01g}$$

**7.- Un grifo es capaz de suministrar agua a un ritmo de 16 L cada 40 segundos de funcionamiento. Comenzamos a usarlo a las 12:00 h de la mañana para llenar un recipiente de 2,5 m de largo, 1 m de ancho y 12 cm de alto. ¿Habrá rebosado a las 12:30 h?**

Calculamos la cantidad de agua que suministra por segundo (flujo):  $\phi = \frac{16l}{40s} = 0,4l / s$

Calculamos el agua que ha suministrado en los 30 minutos de funcionamiento:

$$V = 0,4 \frac{l}{s} \cdot 30 \text{min} \cdot \frac{60s}{1 \text{min}} = 720l$$

Calculamos el agua que le cabe al recipiente:

$$V = 2,5m \cdot 1m \cdot 0,12m = 0,3m^3 = 300l$$

Así que a las 12:30 el recipiente habrá rebosado.

Nombre:	Solución	3º ESO B
---------	----------	----------

**Cada Ejercicio vale 1 punto a excepción de los ejercicios 2 y 7 que valen 2 puntos cada uno**

**1.- La arista de un cubo de hierro es de 5 cm, sabiendo que su densidad es de 7,9 g/ml.**

**a) ¿Cuál es la masa del cubo?**

La densidad se calcula dividiendo la masa entre el volumen, por tanto:  $d = \frac{m}{v}$ , por tanto para calcular la masa la despejamos de la ecuación anterior:  $m = d \cdot V$ .

Lo primero que necesitamos es calcular el volumen, para ello, como se trata de un cubo, sabemos que el volumen de un cubo es  $V = a^3 = 125\text{cm}^3$ .

Ya tenemos el volumen, pero tenemos que expresarlo en mililitros igual que la densidad, por tanto:

$$V = 125\text{cm}^3 = 125\text{ml}$$

Y sustituyendo en  $m = d \cdot V$ , tenemos:  $m = 7,9\text{g} / \text{ml} \cdot 125\text{ml} = 987,5\text{g}$

**b) Si doblamos la arista, ¿Cuánto varía su masa?**

Si doblamos la arista, tendremos que el nuevo volumen será:

$$V' = a'^3 = (2 \cdot 5\text{cm})^3 = 8 \cdot 125\text{cm}^3$$

Si doblamos el radio, el volumen se multiplica por 8, así que su masa también lo hará:

$$m = 8 \cdot m' = 8 \cdot 987,5\text{g} = 7900\text{g}$$

Así que si doblamos la arista, su masa se multiplica por 8.

**2.- Expresa estas medidas en unidades del sistema internacional**

$$\text{a) } 72 \text{ Km/h} \cdot \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \cdot \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} = 20\text{m/s}$$

$$\text{b) } 70 \text{ cm/s} \cdot \frac{1\text{m}}{100\text{cm}} = 0,7\text{m/s}$$

$$\text{c) } 0,5 \text{ Kcd/cm}^2 \cdot \frac{10^3\text{Cd}}{1\text{Kcd}} \cdot \frac{10^4\text{cm}^2}{1\text{m}^2} = 5 \cdot 10^6 \text{ Cd/m}^2$$

$$\text{d) } 255,6 \text{ dam}^2 \cdot \frac{10^2\text{m}^2}{1\text{dam}^2} = 2,556 \cdot 10^4 \text{ m}^2$$

$$\text{e) } 80 \text{ } \mu\text{m} \cdot \frac{1\text{m}}{10^6 \mu\text{m}} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

$$\text{f) } 32 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1\text{m}^3}{10^6 \text{cm}^3} = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$g) 25 \text{ Gw/h} \cdot \frac{10^9 \text{ W}}{1 \text{ GW}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 6,94 \cdot 10^6 \text{ w/s}$$

$$h) 2,5 \cdot 10^5 \text{ mm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{10^6 \text{ mm}^2} = 0,25 \text{ m}^2$$

**3.- Una piscina de 6 metros de largo, 4 metros de ancho y 1,5 metros de profundidad se desea llenar con una manguera que suministra 6 litros de agua por minuto. ¿Cuántas horas tardará en llenarse?**

Calculamos el volumen de la piscina en litros:  $V = 6\text{m} \cdot 4\text{m} \cdot 1,5\text{m} = 36\text{m}^3 \cdot \frac{1000\text{l}}{1\text{m}^3} = 3,6 \cdot 10^4 \text{ l}$

Calculamos el tiempo que tarda en llenarse:  $\frac{6 \text{ litros}}{1 \text{ min}} = \frac{3,6 \cdot 10^4 \text{ l}}{x} \rightarrow x = \frac{3,6 \cdot 10^4 \text{ l} \cdot \text{min}}{6 \text{ l}} = 6000 \text{ min}$

Pasamos el tiempo a horas:

$$t = 6000 \text{ min} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 100 \text{ horas}$$

Así que la piscina tardará 100 horas en llenarse.

**4.- Un centímetro cúbico de alcohol tiene una masa de 7,8 g. ¿Cuál es la masa de 20 centímetros cúbicos? ¿Qué volumen ocupan 30 g de alcohol?**

Como un  $\text{cm}^3$  pesa 7,8 gramos, 20  $\text{cm}^3$  pesarán:

$$M = 7,8 \text{ gr} / \text{ml} \cdot 20 \text{ ml} = 156 \text{ gr}$$

Para la segunda parte utilizaremos la regla de tres:

$$\frac{1 \text{ cm}^3}{7,8 \text{ gr}} = \frac{x}{30 \text{ g}} \rightarrow x = \frac{1 \text{ cm}^3 \cdot 30 \text{ g}}{7,8 \text{ g}} = 3,85 \text{ cm}^3$$

**5.- Asocia cada cantidad con su magnitud indicando el símbolo de la misma.**

Valor	Magnitud	Símbolo	
45 Kg	Caudal	$\phi$	$\text{m}^3/\text{s}$
0,25 ml	Temperatura	T	K
25 Ha (hectáreas)	Velocidad	V	m/s
3 l/s	Masa	M	Kg
45 °C	Volumen	V	$\text{m}^3$
36 Km/min	Densidad	D	$\text{Kg}/\text{m}^3$
28 Kg/l	Superficie	S ó A	$\text{m}^2$

**6.- Completa los siguientes factores de conversión:**

$$\frac{1m^3}{10^9 mm^3}$$

$$\frac{10^{-3}l}{1cm^3}$$

$$\frac{10^{-10} km^2}{1cm^2}$$

$$\frac{1440 min}{1día}$$

$$\frac{1mg}{10^{-3} g}$$

**7.- Un grifo es capaz de suministrar agua a un ritmo de 16 L cada 40 segundos de funcionamiento. Comenzamos a usarlo a las 11:00 h de la mañana para llenar un recipiente cilíndrico de 2,5 m de alto y 114 cm de diámetro. ¿Habrá rebosado a las 11:40 h?**

Calculamos la cantidad de agua que suministra por segundo (flujo):  $\phi = \frac{16l}{40s} = 0,4l / s$

Calculamos el agua que ha suministrado en los 40 minutos de funcionamiento:

$$V = 0,4 \frac{l}{s} \cdot 40 \text{ min} \cdot \frac{60s}{1 \text{ min}} = 960l$$

Calculamos el agua que le cabe al recipiente sabiendo que es cilíndrico:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot (0,57m)^2 \cdot 2,5m = 2,55m^3 = 2551,8l$$

Así que a las 11:40 el recipiente no habrá rebosado.

Nombre:	Solución	3º ESO C
---------	----------	----------

**Cada Ejercicio vale 1 punto a excepción de los ejercicios 2 ,5 y 7 que valen 2 puntos cada uno**

**1.- La presión que soporta una rueda de un coche es de 2 atm. Sabiendo que una atmósfera son 10340 kp/m<sup>2</sup>, que 1 libra equivale a 0,4536 kp y que una pulgada son 0,0254 m, ¿Qué presión en libras/pulgada<sup>2</sup> soporta la rueda?. (1 Kp = 1 kilopondio)**

$$p = 2atm \cdot \frac{10340kp \cdot m^{-2}}{1atm} \cdot \frac{1libra}{0,456kp} \cdot \frac{(0,0254m)^2}{1pulgada^2} = 29.26 \text{ libras / pulgada}^2$$

**2.- Expresa estas medidas en unidades del sistema internacional**

a)  $90 \text{ Km/h} \cdot \frac{1000m}{1km} \cdot \frac{1h}{3600s} = 25m/s$

b)  $70 \text{ dm/min} \cdot \frac{1m}{10dm} \cdot \frac{1min}{60s} = 0,1167m/s$

c)  $5 \text{ Kcd/cm}^2 \cdot \frac{10^3Cd}{1Kcd} \cdot \frac{10^4cm^2}{1m^2} = 5 \cdot 10^7 Cd/m^2$

d)  $5,3 \text{ Hm}^2 \cdot \frac{10^4m^2}{1Hm^2} = 5,3 \cdot 10^4 m^2$

e)  $800 \mu m \cdot \frac{1m}{10^6\mu m} = 8 \cdot 10^{-4} m$

f)  $232 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1m^3}{10^6cm^3} = 2,32 \cdot 10^{-4} m^3$

g)  $25 \text{ Mw/h} \cdot \frac{10^6W}{1MW} \cdot \frac{1h}{3600s} = 6,94 \cdot 10^3 w/s$

h)  $4,53 \cdot 10^8 \text{ mm}^3 \cdot \frac{1m^3}{10^9mm^3} = 0,453m^3$

**3.- Un terreno mide 2 km<sup>2</sup> 4 hm<sup>2</sup> 5 dam<sup>2</sup> y 9 m<sup>2</sup>. Expresa dicha medida en hectáreas y en metros cuadrados.**

**Expresamos todo en metros cuadrados:**

$$2 \text{ km}^2 + 4 \text{ hm}^2 + 5 \text{ dam}^2 + 9 \text{ m}^2 = 2 \cdot 10^6 \text{ m}^2 + 4 \cdot 10^4 \text{ m}^2 + 5 \cdot 10^2 \text{ m}^2 + 9 \text{ m}^2 = 2040509 \text{ m}^2$$

En hectáreas, dividimos por 10<sup>4</sup>, así que por tanto: A= 204,0509 Ha

**4.- Un mililitro de alcohol tiene una masa de 7,8 g. ¿Cuál es la masa de 20 centímetros cúbicos? ¿Qué volumen ocupan 30 mg de alcohol?**

Pasamos los 20 centímetros cúbicos a mililitros, 30 cm<sup>3</sup>=30 ml, por tanto:

$$M = 7,8gr / ml \cdot 30ml = 234gr$$

Para la segunda parte utilizaremos la regla de tres:

$$\frac{1ml}{7,8gr} = \frac{x}{30 \cdot 10^{-3}g} \rightarrow x = \frac{1ml \cdot 3 \cdot 10^{-2}g}{7,8g} = 3,85 \cdot 10^{-3}ml$$

**5.- Asocia cada cantidad con su magnitud indicando en que se mide cada una en el S.I.**

Valor	Magnitud	Unidad en el S.I.
500 mg	Caudal	m <sup>3</sup> /s
2,50 cm <sup>3</sup>	Temperatura	K
25 a (áreas)	Velocidad	m/s
300 l/min	Masa	Kg
20 °C	Volumen	m <sup>3</sup>
3 Km/s	Densidad	Kg/m <sup>3</sup>
2,8 g/ml	Superficie	m <sup>2</sup>

**6.- Completa los siguientes factores de conversión:**

$$\frac{1m^3}{10^6 cm^3}$$

$$\frac{10^{-3}l}{1cm^3}$$

$$\frac{10^{-12}km^2}{1mm^2}$$

$$\frac{8,64 \cdot 10^4 seg}{1día}$$

$$\frac{10mg}{0,01g}$$

**7.- Un grifo es capaz de suministrar agua a un ritmo de 16 litros cada 40 segundos de funcionamiento. Comenzamos a usarlo a las 10:45 horas de la mañana para llenar un recipiente de 4m<sup>2</sup> de superficie y 125 cm de altura. ¿A qué hora se llenará?**

Calculamos el agua que le cabe al recipiente:

$$V = 4m^2 \cdot 1,25m = 5m^3 = 5000l$$

Calculamos el tiempo que tarda en suministrar esos 5000l

$$\frac{16litros}{40s} = \frac{5000l}{xs} \rightarrow x = \frac{40s \cdot 5000l}{16l} = 12500seg$$

Pasamos ese tiempo a horas minutos y segundos, dividimos entre 3600 y nos da las horas:

$$12500s \cdot \frac{1h}{3600s} = 3,4722h$$

Que en minutos y segundos son 3 horas, 28 minutos 20 segundos

Si empezó a las 10:45, terminará: 10h 45 min + 3 horas 28 minutos 20 segundos

20 segundos

28 min + 45 min = 1hora + 13 minutos

10 horas + 3 horas = 13 horas + 1 hora = 14 horas

Se llena a las 14:13:20