

1. Expresa en notación científica

- a) 0,000001 km
- b) 0,0000215 s
- c) 602.200.000.000.000.000.000.000 cg
- d) 3.010.000.000.000 cm³
- e) 598.000.000 kg
- f) 0,0079 m
- g) 0,0000000000145 g
- h) 0,00022 mm

Números mayores que 1	Números menores que 1
<p>Por ejemplo el número 5.045.000.000</p> <p>1.- Pon una coma detrás del primer número</p> <p>5.045.000.000 kg</p> <p>2.- Tacha todos los ceros que vayan seguidos (los que estén entre dos números distintos de cero no) y quédate con ese número</p> <p>5.045.000.000 → Apunta: 5,045</p> <p>3.- Cuenta los números que hay detrás de la coma, sean o no sean ceros:</p> <p>5.045.000.000 ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 → Apunta: 9</p> <p>4.- Sigue el siguiente esquema:</p> <p>Número del apartado 2 · 10^{Número del apartado 3}</p> <p style="text-align: center;">5,045 · 10⁹ Kg</p> <p>Si el número tiene unidad, se pone.</p>	<p>Por ejemplo el número 0,0000204 m</p> <p>1.- Divide el número en dos partes: desde el primer número distinto de cero hacia la derecha y hacia la izquierda</p> <p style="text-align: center;">0,0000 204</p> <p>2.- A la parte que no tiene los ceros le pones una coma en el primer número:</p> <p>204 → Apunta: 2,04</p> <p>3.- Cuenta los ceros que tiene la parte de los ceros, incluido el primero</p> <p>0,0000 ↑ ↑ ↑ ↑ 1 2 3 4 5 → Apunta: 5</p> <p>4.- Sigue el siguiente esquema:</p> <p>Número del apartado 2 · 10^{-Número del apartado 3}</p> <p style="text-align: center;">2,04 · 10⁻⁵ m</p> <p>Si el número tiene unidad, se pone.</p>

a) 0,000001 km:

Es un número menor que 1	
1.- Divide el número en dos partes: desde el primer número distinto de cero hacia la derecha y hacia la izquierda	0,00000 1
2.- A la parte que no tiene los ceros le pones una coma en el primer número	1'. Como no hay ningún número tras el 1 la podemos quitar. 1
3.- Cuenta los ceros que tiene la parte de los ceros, incluido el primero	0,00000 6 ceros
4.- Sigue el siguiente esquema: (Número del apartado 2) · 10 ^(-Número del apartado 3) UNIDAD	1 · 10 ⁻⁶ km

b) b) 0,0000215 s

Es un número menor que 1	
1.- Divide el número en dos partes: desde el primer número distinto de cero hacia la derecha y hacia la izquierda	0,0000 215
2.- A la parte que no tiene los ceros le pones una coma en el primer número	2,15.
3.- Cuenta los ceros que tiene la parte de los ceros, incluido el primero	0,0000 5 ceros
4.- Sigue el siguiente esquema: (Número del apartado 2) · 10 ^(-Número del apartado 3) UNIDAD	2,15 · 10 ⁻⁵ s

c) 602.200.000.000.000.000.000.000 cg

Es un número mayor que 1	
1.- Pon una coma detrás del primer número	602.200.000.000.000.000.000.000
2.- Tacha todos los ceros que vayan seguido (los que estén entre dos números distintos de cero no) y quédate con ese número	602.200.000.000.000.000.000.000 6,022
3.- Cuenta los números que hay detrás de la coma, sean o no sean ceros:	602.200.000.000.000.000.000.000 23 números
4.- Sigue el siguiente esquema: (Número del apartado 2) · 10 ^(Número del apartado 3) UNIDAD	6,022 · 10 ²³ cg

d) 3.010.000.000.000 cm³

Es un número mayor que 1	
1.- Pon una coma detrás del primer número	3.010.000.000.000
2.- Tacha todos los ceros que vayan seguido (los que estén entre dos números distintos de cero no) y quédate con ese número	3.010.000.000.000 3,01
3.- Cuenta los números que hay detrás de la coma, sean o no sean ceros:	3.010.000.000.000 12 números
4.- Sigue el siguiente esquema: (Número del apartado 2) · 10 ^(Número del apartado 3) UNIDAD	3,01 · 10 ¹² cm ³

Los siguientes número debes hacerlos en tu libreta siguiendo el mismo método. Te doy las soluciones:

e) 598.000.000 kg = 5,98 · 10⁸ kg

f) 0,0079 m = 7,9 · 10⁻³ m

g) 0,0000000000145 g = 1,45 · 10⁻¹¹ g

h) 0,00022 mm = 2,2 · 10⁻⁴ mm

2. Expresa en unidades SI los siguientes resultados:

El Sistema Internacional de medidas también se conoce como sistema MKS, por las iniciales de las unidades más utilizadas en este sistema (Metro, Kilogramo, Segundo). Esto quiere decir que:

- *Toda distancia que no esté expresada en metros debemos cambiarla a esta unidad.*
- *Toda superficie que no esté expresada en metros cuadrados debemos cambiarla a esta unidad.*
- *Todo volumen que no esté expresado en metros cúbicos debemos cambiarlo a esta unidad.*
- *Toda masa que no esté expresada en kilogramos debemos cambiarla a esta unidad.*
- *Todo tiempo que no esté expresado en segundos debemos cambiarlo a esta unidad.*

*Múltiplos y submúltiplos: En muchas ocasiones necesitaremos especificar valores de unidades o muy grandes o muy pequeños. Por ejemplo, la distancia media entre la Tierra y el Sol es de aproximadamente 149.600.000.000 metros. Como puedes observar, representar y calcular con estos valores resulta engorroso. Por esta razón, es muy común utilizar unos **prefijos** en las unidades llamados **múltiplos y submúltiplos**. Estos múltiplos o submúltiplos son potencias de 10 con exponente negativo o positivo y que nos permitirán hacer más fácil la representación del valor.*

Sin embargo, a la hora de hacer cálculos, debemos introducir los datos de cada magnitud en la unidad del Sistema Internacional que corresponda, si no hacemos esto, obtendremos resultados erróneos.

<i>Prefijo</i>	<i>yotta</i>	<i>zetta</i>	<i>exa</i>	<i>peta</i>	<i>tera</i>	<i>giga</i>	<i>mega</i>	<i>kilo</i>	<i>hecto</i>	<i>deca</i>
<i>Símbolo</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>G</i>	<i>M</i>	<i>kk</i>	<i>h</i>	<i>da</i>
<i>Potencia de 10</i>	$1 \cdot 10^{24}$	$1 \cdot 10^{21}$	$1 \cdot 10^{18}$	$1 \cdot 10^{15}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^1$

La unidad, sea cual sea (metro, gramo, metro cuadrado, etc) tiene una potencia de diez = 1

<i>Prefijo</i>	<i>deci</i>	<i>centi</i>	<i>mili</i>	<i>micro</i>	<i>nano</i>	<i>pico</i>	<i>femto</i>	<i>atto</i>	<i>zepto</i>	<i>yocto</i>
<i>Símbolo</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>m</i>	$\mu\mu$	<i>nn</i>	<i>pp</i>	<i>f</i>	<i>a</i>	<i>zz</i>	<i>y</i>
<i>Potencia de 10</i>	$1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-12}$	$1 \cdot 10^{-15}$	$1 \cdot 10^{-18}$	$1 \cdot 10^{-21}$	$1 \cdot 10^{-24}$

¿Qué significa que la potencia de 10 de Giga es 10^9 ? Significa, por ejemplo, que un Gigmetro (1 Gm) son 10^9 metros: Matemáticamente: $1 \text{ Gm} = 10^9 \text{ m} = 1.000.000.000 \text{ m}$

¿Qué significa que la potencia de 10 de micro es 10^{-6} ? Significa, por ejemplo, que un micrómetro (1 μm) son 10^{-6} metros

Recuerda: para las unidades cuadradas y cúbicas, las potencias de 10 se multiplican por 2 y por 3 respectivamente. Ejemplo

$$1 \text{ hm} = 10^2 \text{ m} = 100 \text{ m}; 1 \text{ hm}^2 = 10^4 \text{ m}^2 = 10000 \text{ m}^2; 1 \text{ hm}^3 = 10^6 \text{ m}^3 = 1000000 \text{ m}^3$$

Unidades de tiempo: La unidad de tiempo que SIEMPRE vamos a utilizar es el segundo, pero habitualmente nos encontramos el tiempo expresado en otras unidades que no son el segundo, por lo que tenemos que conocer sus equivalencias. La más habituales son:

<i>minuto</i>	<i>hora</i>	<i>día</i>	<i>semana</i>	<i>mes</i>	<i>año</i>	<i>siglo</i>
<i>min</i>	<i>h</i>					
<i>60 s</i>	<i>3600 s</i>	<i>24 h</i>	<i>7 días</i>	<i>30 días</i>	<i>265 días</i>	<i>100 años</i>

Cambio de unidades en 8 pasos, veámoslo con un ejemplo:

Cambia 34 km a m;

1º Ponemos la cantidad que queremos cambiar: 34 km

2º Al lado de esta cantidad ponemos una línea horizontal 34 km —

3º Debajo de la línea ponemos a misma unidad que queremos cambiar: 34 km $\frac{\quad}{km}$

4º Encima de la línea ponemos la unidad que queremos tener, en este caso metros: 34 km $\frac{m}{km}$

5º Miramos en la tabla 1 vemos la equivalencia. En este caso, 1 km = 10³ m = 1000 m.

6º Ponemos estos números es sus correspondientes unidades: el 1000 acompañando al m y el 1 acompañando al km:

$$34 km \frac{1 \cdot 10^3 m}{1 km} = 34 km \frac{1000 m}{1 km}$$

7º Tachamos y borramos lo que esté igual arriba y abajo de la línea: 34 ~~km~~ $\frac{1000 m}{1 \cancel{km}}$ = 34 $\frac{1000}{1} m$

8º Hacemos la operación matemática: 34000 m

a) 0,5 hm. Hay que cambiarlo a metros (m): $0,5 \cancel{hm} \frac{100 m}{1 \cancel{hm}} = 50 m$

b) 90 km. Hay que cambiarlo a metros (m): $90 \cancel{km} \frac{1000 m}{1 \cancel{km}} = 90000 m$

c) 30 min. Hay que cambiarlo a segundos (s): $30 \cancel{min} \frac{60 s}{1 \cancel{min}} = 1800 s$

d) 1200 mm. Hay que cambiarlo a metros (m): $1200 \cancel{mm} \frac{10^{-3} m}{\cancel{mm}} = 1200 \cdot 10^{-3} m = 1,2 m$

e) 120 hm². Hay que cambiarlo a metros cuadrados (m²): $120 \cancel{hm}^2 \frac{10000 m^2}{1 \cancel{hm}^2} = 1200000 m^2$

f) 20000000 cm³. Hay que cambiarlo a metros cúbicos (m³):

$$120 \text{ hm}^2 \frac{10000 \text{ m}^2}{1 \text{ hm}^2} = 1200000 \text{ m}^2$$

g) 800 g. Hay que cambiarlo a kilogramos. Hay que cambiarlo a kilogramos.

$$800 \text{ g} \frac{1 \text{ kg}}{1 \cdot 10^3 \text{ g}} = 0,8 \text{ kg}$$

h) 600 dam. Hay que cambiarlo a metros (m): $600 \text{ dam} \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ dam}} = 6000 \text{ m}$

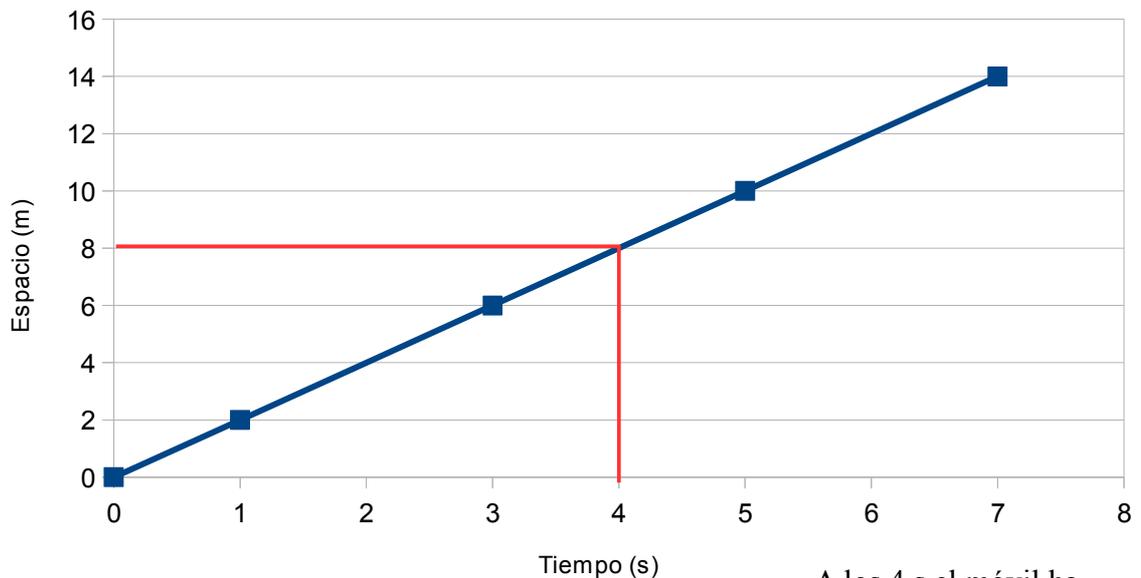
i) 30 mg. Hay que cambiarlo a kilogramos.

$$30 \text{ mg} \frac{1 \text{ kg}}{1000000 \text{ mg}} = 0,00003 \text{ kg}$$

j) 62000 m² Ya está en metros cuadrados. No hay que cambiar nada

3. Representa gráficamente los siguientes pares de valores en unidades SI. Calcula, con ayuda de la gráfica, el espacio recorrido por el móvil en el tiempo t=4s.

e (metros)	0	2	6	10	14
t (segundos)	0	1	3	5	7



4. Indica cuál de estas medidas corresponde a un valor mayor de tiempo:
5.

a) 2 semanas

$$2 \text{ semanas} \cdot \frac{7 \text{ días}}{\text{semana}} \cdot \frac{24 \text{ horas}}{\text{día}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{\text{hora}} = 1209600 \text{ s}$$

b) 340 h

$$340 \text{ horas} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{\text{hora}} = 1224000 \text{ s}$$

c) $2 \cdot 10^{-3}$ años

$$2 \cdot 10^{-3} \text{ años} \cdot \frac{365 \text{ días}}{\text{año}} \cdot \frac{24 \text{ horas}}{\text{día}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{\text{hora}} = 63072 \text{ s}$$

d) $1,6 \cdot 10^4$ min

$$1,6 \cdot 10^4 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{\text{min}} = 960000 \text{ s}$$

e) 0,05 meses

$$0,05 \text{ meses} \cdot \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} \cdot \frac{24 \text{ horas}}{\text{día}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{\text{hora}} = 129600 \text{ s}$$

f) 18 días

$$18 \text{ días} \cdot \frac{24 \text{ horas}}{\text{día}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{\text{hora}} = 1555200 \text{ s}$$

RESPUESTA: LA D

6. Expresa las siguientes medidas en unidades SI: (*Hay que cambiar todo a metros, kilogramos o segundos*)

a) 75 ns. *Hay que cambiarlo a segundos (s)*

$$75 \text{ ns} \cdot \frac{10^{-9} \text{ s}}{\text{ns}} = 75 \cdot 10^{-9} \text{ s} = 7,5 \cdot 10^{-8} \text{ s}$$

b) $3,5 \cdot 10^3$ m. No hay que cambiar nada está en metros

c) $2,4 \text{ cm}^3$. *Hay que cambiarlo a metros cúbicos (m^3). Recuerda que en las unidades cúbicas, los exponentes de las potencias de 10 se multiplican por tres. En este caso, sabemos que $1 \text{ cm} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m} \rightarrow 1 \text{ cm}^3 = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$.*

$$2,4 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3}{\text{cm}^3} = 2,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 0,0000024 \text{ m}^3$$

d) 40 mg. Hay que cambiar a kilogramos. Recuerda $1 \text{ mg} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ kg}$

$$40 \text{ mg} \cdot \frac{1 \cdot 10^{-6} \text{ kg}}{\text{mg}} = 40 \cdot 10^{-6} \text{ kg} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ kg} = 0,00004 \text{ kg}$$

e) 35 dam^3 . Hay que cambiarlo a metros cúbicos (m^3). Recuerda que en las unidades cúbicas, los exponentes de las potencias de 10 se multiplican por tres. En este caso, sabemos que $1 \text{ dam} = 1 \cdot 10^1 \text{ m} \rightarrow 1 \text{ dam}^3 = 1 \cdot 10^3 \text{ m}^3$.

$$35 \text{ dam}^3 \cdot \frac{1 \cdot 10^3 \text{ m}^3}{\text{dam}^3} = 35000 \text{ m}^3$$

f) 120 km. Hay que cambiarlo a metros.

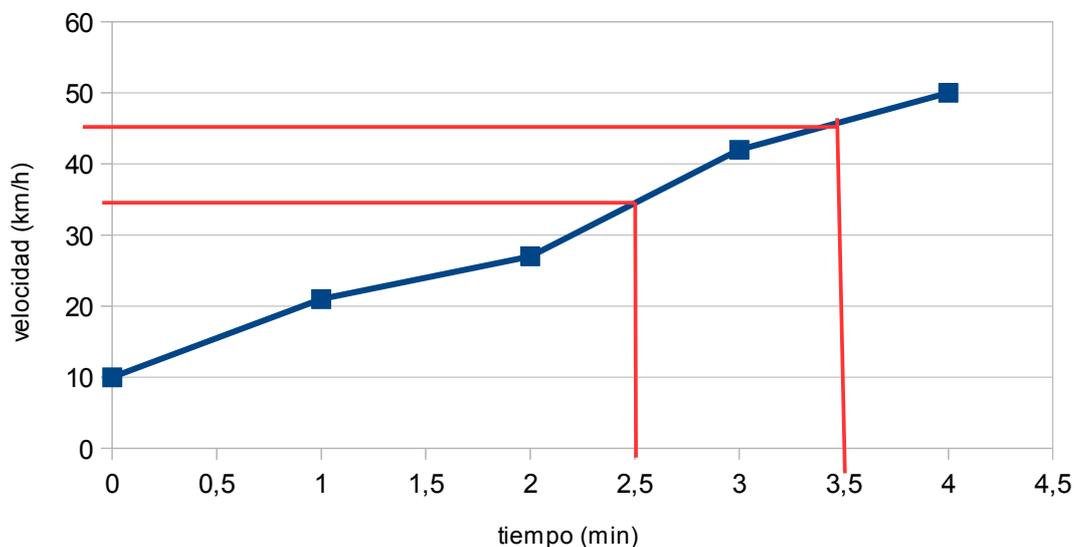
$$120 \text{ km} \cdot \frac{1 \cdot 10^3 \text{ m}}{\text{km}} = 120 \cdot 10^3 \text{ m} = 120.000 \text{ m}$$

7. Un vehículo circula por una pista. Se toman datos a diferentes tiempos: 0; 1; 2; 3; 4 y 5 min. Obteniéndose como resultados: 10; 21; 27; 42; 50 y 57 km/h, respectivamente.

a) Haz una tabla con los resultados.

Tiempo (min)	Velocidad (km/h)
0	10
1	21
2	27
3	42
4	50
5	57

b) Dibuja la gráfica.



c) Con ayuda de la gráfica indica la velocidad del objeto a los 150 s.

Como la unidad de tiempo usada en la gráfica es el minuto, tengo que pasar estos 150 segundos a minutos : $150\text{ s} \cdot \frac{1\text{ min}}{60\text{ s}} = 2,5\text{ min}$. Voy a la gráfica y busco el valor de la velocidad que corresponde a este tiempo: Unos 34 km/h.

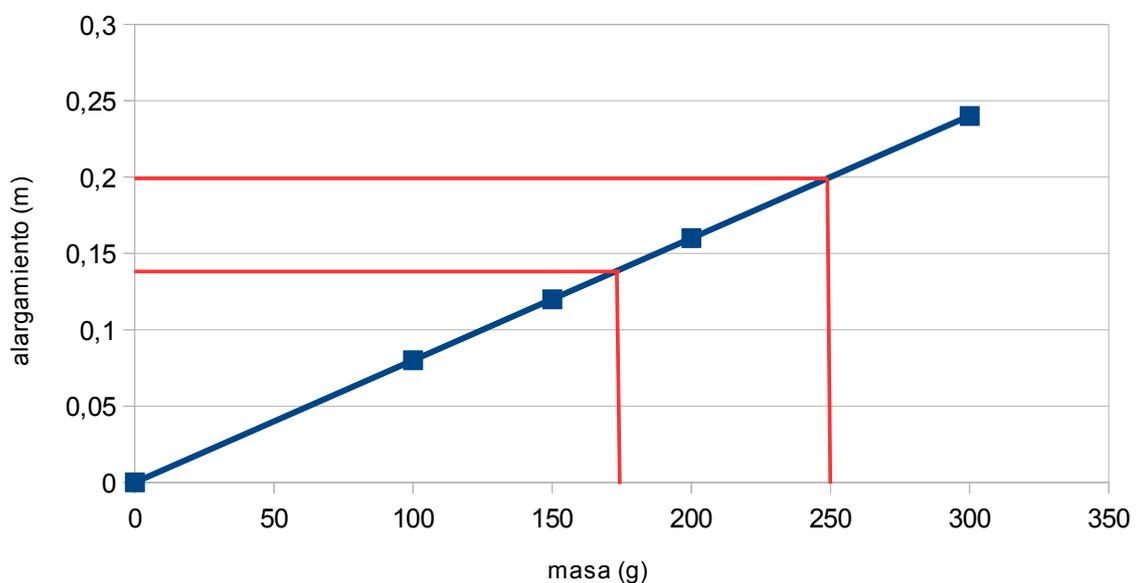
d) ¿En qué instante la velocidad del móvil es 45 km/h?

Voy a la gráfica y busco el valor del tiempo que corresponde a esta velocidad: Unos 3,5 minutos.

8. Hemos medido el alargamiento de un muelle al colgarle pesas de diferentes masas. Los resultados aparecen en la tabla:

Masa (g)	0	100	150	200	300
Alargamiento (m)	0	0,08	0,12	0,16	0,24

a) Construye una gráfica con los datos anteriores. Coloca la masa en el eje “x” y el alargamiento en el eje “y”.



b) ¿Cuál será el alargamiento cuando la masa es de 250 g? Voy a la gráfica y busco el valor del alargamiento que corresponde a esta masa: 0,2 m.

c) Si el alargamiento es de 0,14 m ¿Qué masa se ha colgado? Voy a la gráfica y busco el valor de la masa que corresponde a este alargamiento: 175 g.

8. Con ayuda de la gráfica, contesta a las siguientes preguntas:

a) ¿A qué temperatura se encontrará la sustancia a los 25 minutos?

A los 25 minutos la sustancia se encontrará a 100 °C

b) Si la temperatura de la sustancia es de 40°
¿En qué instante de tiempo nos encontramos?

Nos encontramos en el instante 16 minutos

c) ¿Cuánto tiempo ha transcurrido mientras la sustancia se calentaba de 0 a 100°C?
ci)

Cuando la temperatura es 0 °C el instante de tiempo es 5 min.

Cuando la temperatura es 100 °C el instante de tiempo es 25 min.

Por tanto han transcurrido $25 \text{ min} - 5 \text{ min} = 20 \text{ min}$

d) ¿Cuántos grados ha aumentado la temperatura de la sustancia desde los 10 a los 20 minutos?

A los 10 min la temperatura es de 40 °C

A los 20 min la temperatura es de 70 °C

Por lo tanto, la temperatura ha aumentado $70 \text{ °C} - 40 \text{ °C} = 30 \text{ °C}$

9. Con ayuda de la gráfica, espacio-tiempo de un móvil, contesta a las siguientes preguntas:

a) ¿A qué distancia del origen se encontrará el móvil a los 6 segundos?

A unos 65 m.

b) Si la distancia del origen del móvil es de 100 m ¿En qué instante de tiempo nos encontramos?

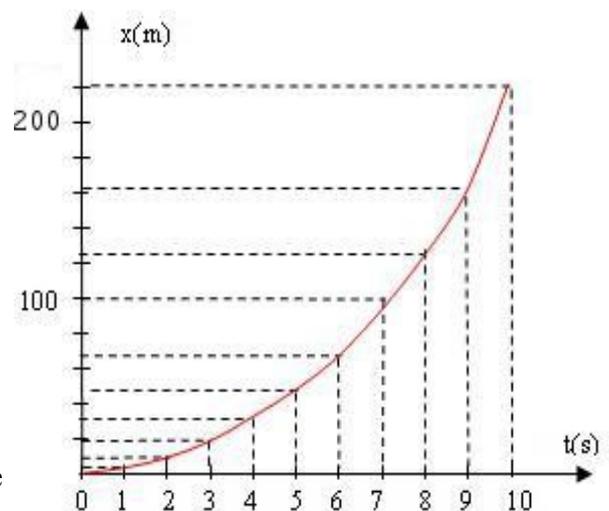
En el instante $t=7 \text{ s}$.

c) ¿Cuánto tiempo ha transcurrido mientras el móvil se desplazaba de 100 a 200 m?

Cuando el móvil está en la posición $x = 100 \text{ m}$ el móvil está en la posición $x = 7 \text{ s}$.

Cuando el móvil está en la posición $x = 200 \text{ m}$ el móvil está en la posición $x = 9,5 \text{ s}$.

Por tanto, han transcurrido $9,5 \text{ s} - 7 \text{ s} = 2,5 \text{ s}$



d) ¿Cuántos espacio ha recorrido el móvil desde los 3 a los 9 segundos?

Cuando el instante de tiempo es $t = 3\text{ s}$ el móvil está en la posición $x = 20\text{ m}$

Cuando el instante de tiempo es $t = 9\text{ s}$ el móvil está en la posición $x = 160\text{ m}$.

Por tanto, el espacio recorrido es $160\text{ m} - 20\text{ m} = 140\text{ m}$

10. Con ayuda de la gráfica, voltaje – velocidad de un móvil, contesta a las siguientes preguntas:

a) ¿A qué voltaje se encontrará el móvil cuando la velocidad es de 15 m/s?

0,5 V

b) Si el voltaje es de 0,7 v ¿Qué velocidad tiene el móvil?

17,5 m/s

c) ¿Cual es la variación en el voltaje mientras el móvil pasa de 7,5 a 20 m/s?

*Cuando el móvil tiene una velocidad de 7,5 m/s su voltaje es de 0,1 voltios.
 Cuando el móvil tiene una velocidad de 20 m/s su voltaje es de 0,95 voltios.*

Por tanto la variación de voltaje es: $0,95\text{ v} - 0,1\text{ v} = 0,85\text{ v}$

d) ¿Cuánto ha variado la velocidad desde los 0,5 v a los 1,5 v ?

*Cuando el voltaje del motor del coche es de 0,5 v su velocidad es de 15 m/s.
 Cuando el voltaje del motor del coche es de 1,5 v su velocidad es de 25 m/s.*

Por tanto la variación de velocidad es: $25\text{ m/s} - 15\text{ m/s} = 10\text{ m/s}$

