

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



CATALUÑA



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

CONVOCATORIA 2018

ADVERTENCIA

He traducido los enunciados para poder llegar a más personas de otras comunidades autónomas que no dominen el catalán.

Aun así, los cuadros y las figuras están en catalán. Trataré de traducirlas sino se entiende.



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

ACTIVIDAD 1. (25 puntos)

Entre el 20 y el 26 de marzo de 2017 se celebró la Vuelta Ciclista a Cataluña, carrera que se inició en 1911 y que es una de las más antiguas que se disputa en la península. La edición de 2017 constó de siete etapas.

1. Si el corredor más rápido de la etapa 1, de 178,9 km de recorrido, la hizo en 4 h, 28 min y 11 s, ¿cuál fue su velocidad media en m/s y en km/h? **(2 puntos)**

Expresamos la distancia en metros. $D = 178'9 \text{ km} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = \mathbf{178900 \text{ m}}$

Expresamos el tiempo en horas. $28 \text{ min} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 0'467 \text{ h}$ $11 \text{ s} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 0'003 \text{ h}$

$$t = 4 + 0'467 + 0'003 = \mathbf{4'47 \text{ h}}$$

Expresamos el tiempo en segundos. $28 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1680 \text{ s}$ $4 \text{ h} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 14400 \text{ s}$

$$t = 14400 + 1680 + 11 = \mathbf{16091 \text{ s}}$$

Calculo la velocidad media aplicando la fórmula: $v = \frac{e}{t} = \frac{178900}{16091} = \mathbf{11'118 \text{ m/s}}$

$$v = \frac{e}{t} = \frac{178'9}{4'47} = \mathbf{40'022 \text{ km/h}}$$

ACTIVIDAD 1. (25 puntos)

2. Una moto acompaña a los corredores durante los 20 primeros minutos. La gráfica que representa el movimiento del motorista es la siguiente: **(0'5 puntos cada apartado)**

a) ¿Qué movimiento ha hecho de $t = 0$ min a $t = 4$ min? Justificar la respuesta.

Ha llevado un MRU, ya que la gráfica $x-t$ es una línea recta, y por tanto, la velocidad es constante. Se aleja del origen y la velocidad es positiva.

b) ¿Qué movimiento hace de $t = 8$ min a $t = 12$ min? Justificar la respuesta.

Está parado $v = 0$ m/s. Su posición no cambia.

c) ¿Qué movimiento hace de $t = 14$ min a $t = 20$ min? Justificar la respuesta.

Lleva un MRU, ya que la gráfica $x-t$ es una línea recta, y por tanto, la velocidad es constante, pero vuelve hacia el origen y la velocidad es negativa.

d) ¿Cuál es el espacio total recorrido por el motorista? Justificar la respuesta.

Podemos observar que si se aleja 30 km y luego regresa. Por ello, **serán 60 km**. Lo detallamos.

$t=0$ a $t=4$ min $e=10$ km

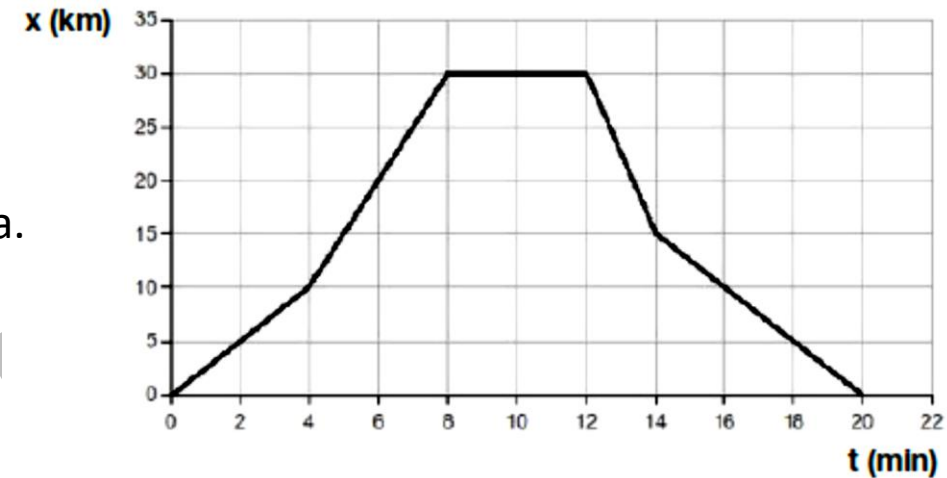
$t=4$ a $t=8$ min $e=20$ km

$t=8$ a $t=12$ min $e=0$ km

$t=12$ a $t=14$ min $e=15$ km

$t=14$ a $t=20$ min $e=15$ km

$$\text{Total} = 10 + 20 + 0 + 15 + 15 = 60 \text{ km}$$



ACTIVIDAD 1. (25 puntos)

e) Una moto que acompaña a los corredores de la Vuelta se ha averiado y está parada medio de la calle. Calcula el trabajo que hemos hecho para apartarla 2 metros teniendo en cuenta que la moto tiene una masa de 120 kg y que la fuerza que aplicamos suponemos que es la mitad de su peso. **(2 puntos)**

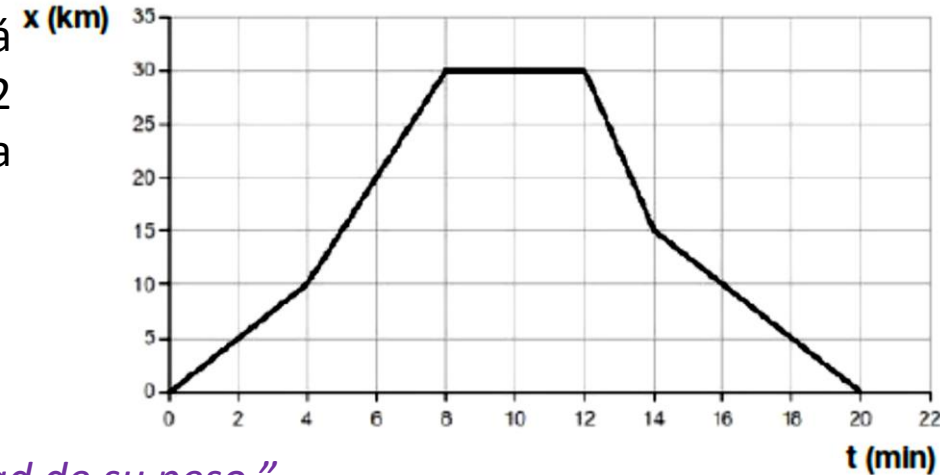
Se aplican las fórmulas correspondientes.

$$P = m \cdot g = 120 \cdot 9'8 = 1176 \text{ N}$$

$$F = \frac{P}{2} = \frac{1176}{2} = 588 \text{ N} \quad \text{"la fuerza que aplicamos suponemos que es la mitad de su peso."}$$

$$W = F \cdot d = 588 \cdot 2 = 1176 \text{ J}$$

El trabajo que hemos hecho para apartar la moto 2 metros es **1176 J**.



ACTIVIDAD 1. (25 puntos)

3. Las calles por donde pasa la Vuelta suelen tener muchos árboles.

a) Las aceras de una de estas calles son rectangulares. Calcular el número de árboles que se pueden plantar si cada acera tiene 2 m de largo y 8 m de ancho y cada árbol necesita 4 m² para desarrollarse. **(2 puntos)**

Superficie = 32 m x 8 m = 256 m²

Como cada planta necesita 4 m² para desarrollarse = 256 m² / 4 m² = **64 árboles**

b) Los árboles que hay en esta calle realizan la fotosíntesis. Marque con una cruz cuál de las siguientes reacciones químicas corresponde a la fotosíntesis y justifique la elección. **(2 puntos)**

Reacción	Corresponde a la fotosíntesis
$(CH_2O)_n + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ Durante el proceso de fotosíntesis el dióxido de carbono (CO ₂) captado del atmósfera por el árbol se combina con el agua (H ₂ O) absorbida a través de las raíces formando hidratos de carbono ((CH ₂ O) _n) y liberando oxígeno (O ₂), en una reacción que requiere de energía luminosa para producirse	
$CO_2 + H_2O + \text{Illum} \rightarrow (CH_2O)_n + O_2$	X
$(CH_2O)_n + O_2 + \text{Illum} \rightarrow CO_2 + H_2O$	

c) ¿Qué tipo de organismo (autótrofo o heterótrofo) es un árbol? Justificar la respuesta. **(1 punto)**

Un árbol es un organismo autótrofo que produce sustancias orgánicas que le sirven de nutrientes a partir de sustancias inorgánicas.

ACTIVIDAD 1. (25 puntos)

4. En una de las calles de la Vuelta hay 20 bombillas de 50 ohmios cada una, conectadas en serie a 220 V.

a) Calcular la resistencia total y la intensidad que circula por cada bombilla. **(2 puntos)**

Cuando las resistencias se disponen en serie, la resistencia equivalente es la suma de todas las resistencias.

$$R_{eq} = R_1 + R_2 \dots + R_{20} = \boxed{1.000 \text{ ohms}}$$

Para calcular la intensidad de corriente, se aplica la ley de Ohm. $I = V/R_{eq} = 220 / 1.000 = \boxed{0,22 \text{ A}}$

b) ¿Qué pasaría si una bombilla se quemara? **(1 punto)**

Si una bombilla se quema, toda la cadena falla y deja de funcionar.

c) ¿Por qué se conectan en paralelo los aparatos de casa? **(2 puntos)**

La conexión en paralelo se utiliza para hacer llegar electricidad a muchos aparatos mediante una sola fuente de energía. La ventaja de esta conexión, respecto el circuito en serie, es que la electricidad sigue fluyendo por el circuito aunque uno los aparatos falle.

ACTIVIDAD 1. (25 puntos)

5. Posiblemente la hidratación es el aspecto más importante que se debe tener en cuenta durante la práctica intensa del ciclismo. Bajo el sol, a altas temperaturas, el cuerpo de un ciclista puede llegar a perder 2 litros de sudor cada hora. Si un corredor ha pedaleado durante 7 horas, cuántas botellines de 25 centilitros (cl) debería beber? **(3 puntos)**

Se calcula el total de litros que pierde el ciclista en 7 horas. $C = 2 \frac{\text{litros}}{\text{hora}} \cdot 7 \text{ horas} = 14 \text{ litros}$

Se expresa esa cantidad en centilitros (cl). $C = 14 \text{ litros} \cdot \frac{100 \text{ cl}}{1 \text{ litro}} = 1400 \text{ cl}$

Calculo el número de botellines. $N = \frac{1400}{25} = 56 \text{ botellines}$

El número de botellines es de **56**.



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

ACTIVIDAD 1. (25 puntos)

6. En la Vuelta algunos coches acompañan los ciclistas. En total hay 94 vehículos (entre coches y bicicletas) y 228 ruedas (sin contar las de repuesto). **(4 puntos)**

a) ¿Cuántas bicicletas y cuántos coches hay?

Pista que dan en el examen. Supongamos que X =coches y Y =bicicletas. Plantea el sistema de ecuaciones y encuentra la solución. En una ecuación se debe tener en cuenta la suma total de los dos tipos de vehículos, y en la otra, el número total de ruedas que tiene cada vehículo y el número total de ruedas.

$$\begin{array}{lcl} \text{"En total hay 94 vehículos":} & X + Y = 94 & \xrightarrow{\quad} X = 94 - Y \\ \text{"En total hay 228 ruedas":} & 4X + 2Y = 228 & \xrightarrow{\quad} 4 \cdot (94 - Y) + 2Y = 228 \longrightarrow 376 - 4Y + 2Y = 228 \end{array}$$

Se resuelve mediante el método de sustitución.

$$\longrightarrow -2Y = -148 \longrightarrow Y = 74$$

Y se calcula X .

$$\longrightarrow X = 94 - 74 = 20$$

En total hay **20 coches** y **74 bicicletas**.

ACTIVIDAD 1. (25 puntos)

b) A continuación mostramos el tanto por ciento de participantes por edades:

Teniendo en cuenta que en la Vuelta de este año había un total de 74 participantes, cuántos tenían de 26 a 30 años? Redondea el resultado si lo consideras necesario. **(2 puntos)**

Según la tabla, debemos calcular el 35% de 74.

$$\frac{35}{100} \cdot 74 = 25'9 \approx 26 \text{ participantes}$$

El número de participantes entre 26 y 30 años será 26.

Años	Participantes 2017
Menos de 15	0 %
De 16 a 20	1 %
De 21 a 25	60 %
De 26 a 30	35 %
De 31 a 40	4 %
Más de 40	0 %



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

El día 22 de marzo se celebra el Día Mundial del Agua. Este Día lo declaró por resolución la Asamblea General de las Naciones Unidas el 22 de marzo de 1993.

1. La desalinización del agua de mar puede ser una solución para obtener agua potable.

a) Explique un método que puede usar para separar la sal del agua. Recuerde que le interesa recuperar el agua y la sal. **(2 puntos)**

Mediante la destilación. Es un método de separación basado en las diferentes temperaturas de ebullición de las sustancias disueltas. Al aumentar la temperatura, el agua se evapora. Se recoge el vapor de agua y se enfría, y así se obtiene el agua líquida. La sal quedaría en el reactor y podríamos recogerla del mismo.

b) La planta desalinizadora de El Prat de Llobregat da servicio al 60% de la población de Cataluña. La capacidad de la desalinizadora es de 200 millones de litros de agua al día. Si se obtienen 35 g de sal por metro cúbico de agua, y tenemos en cuenta que la sal se vende en sacos de 25 kg, cuantos sacos de sal se obtienen al día? **(3 puntos)**

Datos: $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$ y $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3$

$200.000.000 \text{ l/día} = 200.000.000 \text{ dm}^3/\text{día}$

$200.000.000 \text{ dm}^3 \cdot 1 \text{ m}^3 / 1.000 \text{ dm}^3 = 200.000 \text{ m}^3 \text{ al día}$

Por cada m^3 obtenemos 35 g sal: $200.000 \text{ m}^3 \cdot 35 \text{ g}/1 \text{ m}^3 = 7.000.000 \text{ g de sal} = 7.000 \text{ kg sal}$

$N = 7.000 \text{ kg sal} / 25 \text{ kg por saco} = \mathbf{280 \text{ sacos al día}}$

Se obtendrán **280 sacos** de 25 kg al día.

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

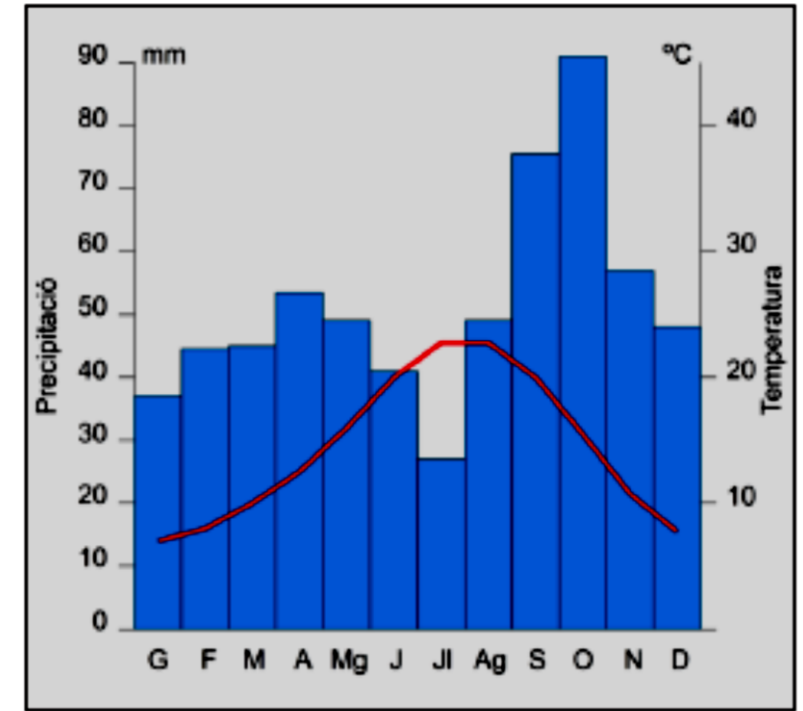
2. La desalinización es muy importante en zonas donde llueve muy poco. un climograma es un gráfico que refleja el clima de una localidad. En el gráfico siguiente hay las temperaturas medias mensuales (representadas por la línea) y las precipitaciones medias mensuales (representadas por las barras).

a) ¿Qué meses tienen las temperaturas medias más altas? Justificar la respuesta. **(2 puntos)**

Los meses de julio y agosto se registran las temperaturas medias más altas ya que la curva que indica estas temperaturas muestra los valores más altos.

b) ¿Qué mes es el más seco? Justificar la respuesta. **(2 puntos)**

El mes de julio es el más seco: las barras que indican las precipitaciones medias mensuales tienen el valor más bajo.



Fuente: Wikipedia



ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

3. La precipitación es una de las fases del ciclo del agua. El siguiente cuadro incluye, desordenadas, las fases de uno de los posibles recorridos del agua.

a) Ordene estas fases poniendo los números que faltan en la columna de la derecha. **(2 puntos)**

Fase	Número de orden
La nieve se derrite y el agua va a parar a un río.	5
El agua del mar se evapora.	1
Se forman nubes sobre una montaña.	2
Las nubes originan precipitaciones en forma de nieve.	3
El agua circula por los ríos y torrentes hasta el mar.	6
La nieve se acumula y forma una capa sobre el suelo.	4



ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

b) Enumere dos cambios de estado que se producen a lo largo del ciclo del agua anterior; mencione el nombre, el tipo y en qué fase se produce, tal como muestra el ejemplo. **(2 puntos)**

Nombre	Tipo	Fase
Evaporación	Paso de líquido a gas (vapor)	El agua del mar se evapora
Condensación	Paso de gas (vapor) a líquido.	El vapor de agua se condensa y forma las gotas que integran las nubes.
Sublimación inversa	Paso de gas (vapor) a sólido (cristales de hielo).	El vapor de agua se condensa y forma cristales de hielo que integran las nubes.
Solidificación	Paso de líquido a sólido (Cristales de hielo o copos de nieve).	Las gotas de las nubes se congelan (solidifican) y forman cristales de hielo o copos de nieve.
Fusión	Paso de sólido (nieve) a líquido (agua).	La nieve se funde y se transforma en agua.
Sublimación	Paso de sólido (nieve) a gas (vapor).	Parte de la nieve se transforma directamente en vapor de agua.

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

4. Normalmente el agua de mar tiene un pH de entre 8 y 8,3, lo que favorece el desarrollo de organismos marinos que tienen una parte del cuerpo formada por carbonatos, como, por ejemplo, los equinodermos, los corales y los moluscos. **(2 puntos cada uno de los apartados)**

a) Si el agua de un mar tiene un pH de 7,6, ¿qué habrá pasado? ¿Qué reacción se ha producido? Justificar la respuesta.

Se ha producido una acidificación del agua de mar debido a la presencia de un ácido.

Reacción ácido-base.

b) Se ha observado que una gran parte de la contaminación por emisión de CO_2 a la atmósfera es absorbida por los océanos. La consecuencia es la acidificación de los mares. Al ritmo actual, se calcula que en las próximas décadas el pH de los océanos disminuirá hasta alcanzar valores de efectos devastadores para el desarrollo de corales y otras especies calcáreas. Cite dos medidas aplicables a los desplazamientos de vehículos para minimizar el problema de emisión de CO_2 a la atmósfera.

En lugar de utilizar coches con combustible fósil, utilizar coches eléctricos. Con la quema de combustibles fósiles se obtiene como residuo CO_2 .

Utilizar transporte público para que las emisiones por persona se reducen.

Obtener energía de fuentes renovables como la eólica, la mareomotriz.

c) Se ha encontrado un barco hundido en el mar. El barco, que es de hierro, está completamente oxidado. Explique qué le ha pasado y escriba la reacción química que se ha producido.

El barco se ha oxidado, es decir, el hierro ha incorporado el oxígeno del agua.
$$\text{Fe} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{FeO}$$

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

5. El agua es un recurso natural que hay que ahorrar por cuestiones ecológicas y económicas. El uso doméstico del agua supone un gasto cada vez mayor para las familias debido a su encarecimiento progresivo.

a) Proponga cuatro medidas de ahorro de agua que se puedan aplicar a una vivienda. **(2 puntos)**

- Poner aireadores en los grifos.
- Poner objetos voluminosos dentro de los depósitos de descarga de los aseos para reducir la cantidad de agua que pueden almacenar.
- Apagar el grifo mientras nos cepillamos los dientes o enjabonamos.
- Reparar las fugas de agua.
- Acumular agua de lluvia para regar las plantas.
- Instalar un sistema para reciclar las aguas residuales.



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

b) El agua es un nutriente esencial para todos los seres vivos. Una persona bebe entre 1 y 2,5 l cada día. Después de beber un vaso de agua, el intestino absorbe el agua, que pasa a la sangre.

Aparte del plasma, la sangre contiene agua (es componente mayoritario) y muchas células. Escriba dos tipos de células de la sangre y explique la función principal de cada una. **(2 puntos)**

Tipo de célula	Función
Glóbulos rojos o eritrocitos	Transportar oxígeno de los pulmones a las células y dióxido de carbono de estas a los pulmones
Glóbulos blancos o leucocitos	Defensa contra agentes infecciosos (y células cancerosas).
Plaquetas	Facilitar el proceso de coagulación de la sangre cuando se produce la ruptura de un vaso sanguíneo.

c) Muchas sustancias de desecho que producen nuestras células (por ejemplo, la urea) van a parar a la sangre.

¿Qué órganos se encargan de eliminar estas sustancias de la sangre? **(2 puntos)**

Hay dos órganos que se encargan de eliminar las sustancias de desecho de la sangre: los pulmones (el dióxido de carbono) y los riñones (la urea).

ACTIVIDAD 3. (26 puntos)

Arnau ha ido al supermercado a comprar galletas y chocolate para el desayuno porque ayer se le acabaron.

1. Las galletas preferidas de Arnau están de oferta.

a) Una caja le cuesta 2,10 euros, pero si compra dos, la segunda unidad tiene un 70% de descuento. Calcule el precio medio de cada caja si compra dos. **(2 puntos)**

De la segunda unidad pagamos un 30% del coste original. $30\% \text{ de } 2'10 = \frac{30}{100} \cdot 2'10 = 0'63 \text{ €}.$

Sumamos el coste de las dos cajas. $C = 2'10 + 0'63 = 2'73 \text{ €}.$

Dividimos entre 2 el coste, para obtener el coste medio. $C = \frac{2'73}{2} = 1'365 \text{ €}.$

El coste medio de la caja será de **1'365 €**.

b) Las cajas de estas galletas son cilíndricas, tienen 20 cm de altura y 10 de diámetro. Calcule el volumen en cm^3 . **(2 puntos)**

Recuerde: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

El radio es la mitad del diámetro, es decir, 5 cm.

Se aplica la fórmula del volumen del cilindro.

$$V = \pi \cdot 5^2 \cdot 20 = 3'14 \cdot 25 \cdot 20 = 1570 \text{ cm}^3$$

El volumen de la caja será de **1570 cm^3** .

ACTIVIDAD 3. (26 puntos)

2. Las tabletas de chocolate también están de oferta.

a) Si compra tres tabletas de chocolate sólo tiene que pagar dos. Si cada tableta cuesta 1,80 euros y compra tres, ¿cuál es el precio medio de cada una? **(2 puntos)**

El precio de 2 tabletas es $2 \cdot 1'80 = 3'60$ €.

El precio medio será: $P = \frac{3'60}{3} = 1'20$ €.

El precio medio de la tableta será de **1'20 €**.

b) El siguiente cuadro contiene la información de la etiqueta de una de las tabletas de chocolate. Clasificar los nutrientes que constan. **(2 puntos)**

Nutriente	Por cada 100 gramos
Grasas	46 g
Hidratos de carbono	19 g
Proteínas	11 g
Sal	0'08 g
Agua	23 g

Nutrientes orgánicos	Nutrientes inorgánicos
Grasas Hidratos de carbono Proteínas	Agua Sal

ACTIVIDAD 3. (26 puntos)

c) Arnau está cansado y muerto de hambre y no puede resistir la tentación de comerse un trozo de una tableta de chocolate de 200 g. Si el trozo que se ha comido corresponde a 1/10 parte de la tableta, calcular los gramos de hidratos de carbono y de proteínas que ha ingerido. **(4 puntos)**

La décima parte de los 200 gramos de la tableta son 20 gramos de chocolate.

Mediante reglas de 3 calculo los gramos de hidratos de carbono y de proteínas.

Gramos de chocolate Gramos de hidratos

100 g	19 g
20 g	x g

$$\frac{100}{20} = \frac{19}{x} \longrightarrow x = \frac{20 \cdot 19}{100} = \boxed{3'8 \text{ gramos de hidratos de carbono}}$$

Gramos de chocolate Gramos de proteínas

100 g	11 g
20 g	x g

$$\frac{100}{20} = \frac{11}{x} \longrightarrow x = \frac{20 \cdot 11}{100} = \boxed{2'2 \text{ gramos de proteínas}}$$

ACTIVIDAD 3. (26 puntos)

d) Una vez se ha comido el trozo de chocolate, ¿qué órganos de la lista siguiente intervienen en el proceso de digestión? Rodearlos. **(1 punto)**

Cerebro --- Estómago --- páncreas --- intestino --- riñón --- hígado --- corazón --- nervios

e) Cuando los nutrientes del chocolate se han digerido, llegan a las células de las piernas a través de la sangre. ¿Qué estructura celular deben atravesar para entrar en las células? **(1 punto)**

Deben atravesar la membrana (o membrana celular o membrana plasmática) para entrar en la célula.

f) ¿Qué orgánulo de las células del Arnau produce la energía que necesita para continuar caminando por el supermercado? **(1 punto)**

Los orgánulos de las células de una persona que producen la energía a son las **mitocondrias**.



ACTIVIDAD 3. (26 puntos)

g) El chocolate es un alimento muy completo pero que hay que consumir con moderación si queremos hacer una buena dieta. Marque en la segunda columna (con una X) las frases que caracterizan una dieta equilibrada. **(2 puntos)**

Frase	Dieta equilibrada
Incluye fruta y verdura dos veces a la semana.	
El contenido energético de los alimentos es similar al gasto energético de la persona.	X
Los nutrientes más abundantes son los hidratos de carbono, seguidos de las proteínas y las grasas.	X
Incluye varias raciones de carne a diario.	



ACTIVIDAD 3. (26 puntos)

3. Los lácteos son alimentos habituales de comidas de Arnau.

a) Cada día toma un yogur para el desayuno. Si quiere comprar seis yogures y puede elegir entre la marca “El encinar”, a 0,5 euros la unidad y que ofrece un 70% de descuento en la segunda unidad, y la marca “Tanone”, a 0,6 euros la unidad pero que de cada tres yogures sólo paga dos, qué marca le sale más económica? **(5 puntos)**

Quando compra 6 yogures “El encinar”, paga 3 a precio normal y los otros 3 con una rebaja del 70%.

Se calcula el 30% del precio del yogur “El encinar”, ya que nos rebajan el 70% del precio inicial.

$$30\% \text{ de } 0'5 = \frac{30}{100} \cdot 0'5 = 0'15 \text{ €}$$

Por los 6 yogures “El encinar”, pagaremos. $C_1 = 3 \cdot 0'5 + 3 \cdot 0'15 = 1'95 \text{ €}.$

Quando compra 6 yogures “Tanone”, paga 4 a precio normal y los otros 2 son gratis.

Por los 6 yogures “Tanone”, pagaremos. $C_2 = 4 \cdot 0'6 + 2 \cdot 0 = 2'40 \text{ €}.$

La marca más económica será “El encinar”



ACTIVIDAD 3. (26 puntos)

b) Además, bebe un vaso de leche después de cenar. La leche es una mezcla o una sustancia pura? Justificar la respuesta. **(1 punto)**

La leche es una mezcla que tiene muchos componentes además de agua. Por ejemplo, lactosa, caseína, calcio, etc.

c) La leche tiene una densidad de 1,03 g/mL y en cada 100 mL hay 2,9 g de proteínas. Expresar la concentración de proteínas en g/L y el tanto por ciento en masa. **(3 puntos)**

A partir de la densidad y del volumen de la leche, se obtiene la masa de leche (disolución).

$$d = \frac{m}{V} \longrightarrow m = d \cdot V \longrightarrow m = 1'03 \cdot 100 = 103 \text{ gramos de leche}$$

Calculo la concentración en proteínas expresada en gramos/Litro.

Debemos tener en cuenta que 100 mL equivalen a 0'1 L.

$$C = \frac{m(\text{proteinas})}{V(\text{litros de leche})} \longrightarrow C = \frac{2'9}{0'1} = 29 \text{ g/L}$$

La concentración es **29 g/L**.

Calculo la concentración en proteínas expresada en porcentaje en masa.

$$\%(m/m) = \frac{m(\text{proteinas})}{m(\text{leche})} \cdot 100 = \frac{2'9}{103} \cdot 100 = 2'81\%$$

La concentración es del **2'81% en masa**.

ACTIVIDAD 4. (24 puntos)

Barcelona y su área metropolitana sufren con cierta frecuencia episodios de altos niveles de contaminación atmosférica.

1. Uno de los agentes contaminantes más problemáticos son las partículas llamadas PM10, pequeños fragmentos sólidos que hay en suspensión en el aire; el nombre se debe a su tamaño: tienen un diámetro inferior a 10 micrómetros (micras) (1 micras = 1/1.000 mm).

a) Puestas una tras otra, cuántas estas partículas cabrían en 1 m? suponga que todas tienen un diámetro de 10 micras.
(3 puntos)

En primer lugar debemos tener en cuenta que 1 m=1.000 mm. Por otro lado, 1 mm=1000 micras.

Por ello, 1 m=1.000.000 micras.

Se divide la longitud total entre el diámetro de la partícula.
$$N = \frac{1.000.000}{10} = 100.000 \text{ partículas PM 10.}$$

En 1 metro caben **100.000 partículas** de PM10 puestas en fila.



ANGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

ACTIVIDAD 4. (24 puntos)

b) Las PM10 causan enfermedades respiratorias porque pueden entrar en los pulmones de las personas. Ordene los órganos a través de los cuales pasaría una partícula PM10 desde el momento de inhalar hasta que entra en los pulmones (ponga el número de orden correspondiente al lado de cada órgano). **(1 punto)**

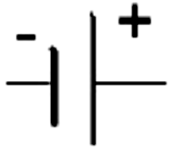
Órganos	Orden
Nariz	1
Bronquiolos	6
Laringe	3
Bronquios	5
Pulmones	7
Tráquea	4
Faringe	2

c) Las partículas más pequeñas que las PM10 son aún más problemáticas porque pueden causar enfermedades cardiovasculares si llegan a la sangre, pasando por los pulmones. ¿Qué cambios se producen en la sangre cuando pasa por los pulmones? **(1 punto)**

Al pasar por los pulmones la sangre libera al aire el dióxido de carbono que transporta y capta el oxígeno del aire.

ACTIVIDAD 4. (24 puntos)

2. Se estudian diversas medidas para luchar contra la contaminación del aire en el área metropolitana de Barcelona.
- a) Una de las primeras medidas que se ha propuesto es la promoción de los coches eléctricos que no emiten gases contaminantes. Mediante los símbolos siguientes, dibuja el circuito eléctrico correspondiente a uno de estos vehículos. (2 puntos)



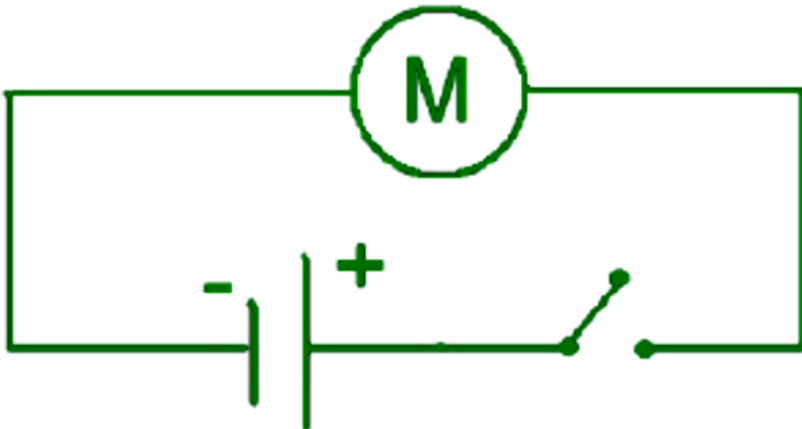
Bateria



Interruptor de contacte



Motor



ACTIVIDAD 4. (24 puntos)

b) Un alumno de una escuela de adultos lee una propaganda sobre un nuevo modelo de coche eléctrico y, al ver el croquis del coche con las medidas en milímetros, dice: "Nunca podré comprarme este vehículo para que la plaza de aparcamiento que tengo sólo tiene **4 m de largo y 2,2 m de ancho** y no podría maniobrar para entrar ". ¿Es correcta esta afirmación? Tenga en cuenta que para maniobrar correctamente hay un mínimo de **30 cm por cada dimensión**. Justificar la respuesta con datos numéricos. **(4 puntos)**

Observando el croquis, se puede comprobar que la longitud del coche es 3.475 mm y su anchura 1.792 mm.

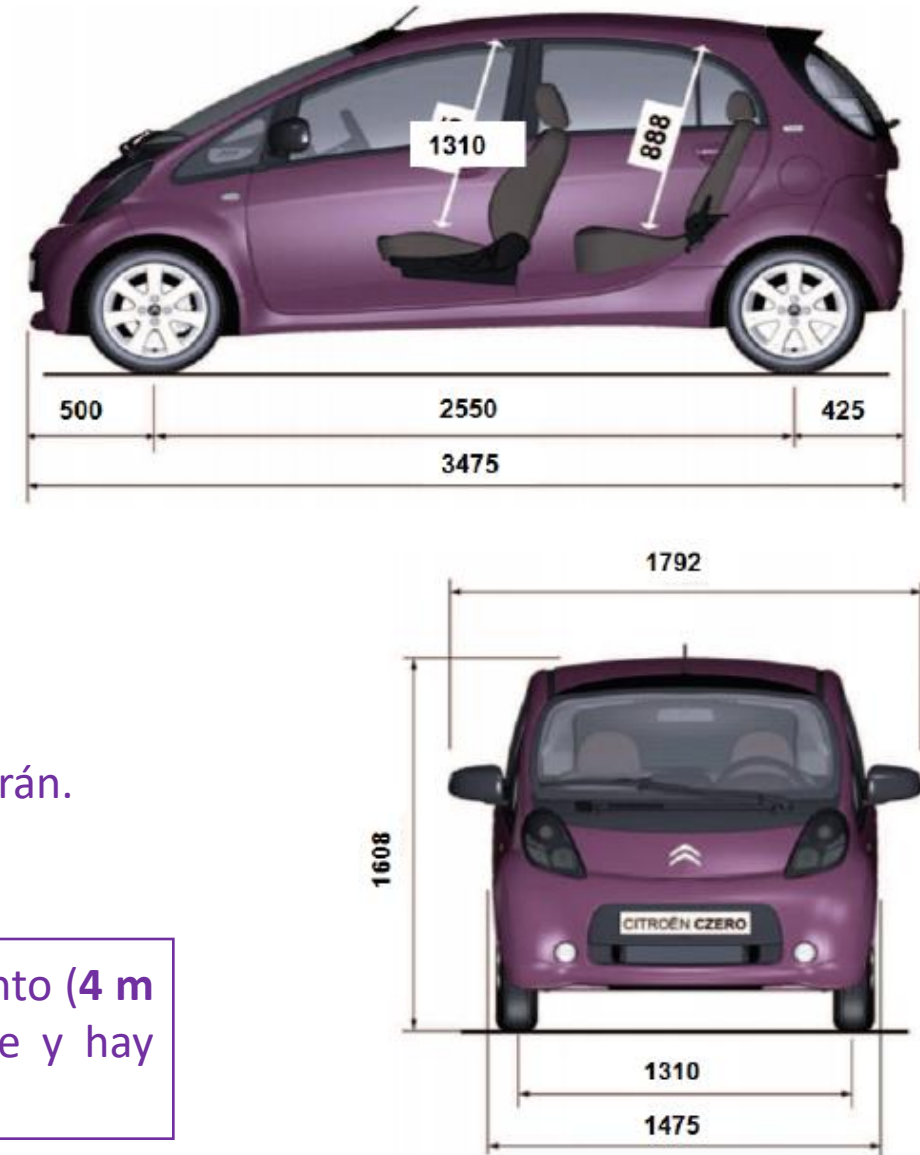
Expresamos dichas medidas en metros dividiéndolas entre 1.000.

La **longitud** será **3'475 m** y la **anchura** **1'792 m**.

Al sumar los **30 cm**, que son **0'3 m**, la longitud y la anchura necesarias, serán.

La **longitud necesaria** será **3'775 m** y la **anchura** **2'092 m**.

Si comparamos estos resultados con el tamaño de la plaza de aparcamiento (**4 m de largo y 2,2 m de anchura**) podemos concluir que el vehículo cabe y hay espacio para maniobrar.



ACTIVIDAD 4. (24 puntos)

c) Un coche eléctrico de 1.200 kg de masa y que se mueve a una velocidad de 30 m/s frena al ver un semáforo y se detiene. Calcular la energía cinética del coche antes de frenar. **(1 punto)**

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 1200 \cdot 30^2 = 540.000 \text{ J}$$

La energía cinética del coche antes de frenar es de **540.000 J**.

d) ¿En qué tipo de energía se ha transformado la energía cinética cuando el coche ha frenado? Justificar la respuesta. **(1 punto)**

La energía cinética se transforma en energía calorífica debido al rozamiento con el suelo y con los frenos del vehículo.



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

ACTIVIDAD 4. (25 puntos)

3. La contaminación atmosférica sólo es uno de los muchos impactos medioambientales que los humanos causamos en la Tierra. **(4 puntos)**

Reducción de la capa de ozono - Cambio climático - Deforestación - Lluvia ácida

Causa	Impacto medioambiental
Emisión de óxido de azufre y de óxido de nitrógeno que se combinan con el agua atmosférica.	Lluvia ácida
Aumento de la concentración de gases de efecto invernadero.	Cambio climático
Tala de bosques y selvas para establecer cultivos y zonas urbanizadas.	Deforestación
Emisiones de gases CFC.	Reducción de la capa de ozono



ACTIVIDAD 4. (24 puntos)

b) Proponer y justificar **cuatro medidas** que puede adoptar en su casa para reducir la contaminación atmosférica. **(4 puntos)**

Medida	Justificación
Ajustar el termostato de la calefacción y del aire acondicionado en valores razonables.	Reducción del consumo energético y de las emisiones derivadas de la producción de energía o de su uso.
Comprar productos de proximidad.	Ahorro en las emisiones derivadas del transporte.
Comprar productos con un envoltorio mínimo.	Reducción del consumo energético y las emisiones que se derivan y de la gestión de los residuos.
Reutilizar y / o reciclar los objetos y productos de desecho.	Reducción de las emisiones derivadas de la producción de productos nuevos y de la gestión de los residuos.
Reducir el consumo a lo es imprescindible	Reducción de las emisiones derivadas de la producción de productos nuevos y de la gestión de los residuos.

ACTIVIDAD 4. (24 puntos)

c) Uno de los efectos de la disminución del grosor de la capa de ozono es el aumento de radiación ultravioleta, hecho que hace crecer los casos de cáncer de piel. ¿Qué tipo de división tienen las células de nuestro cuerpo? **(1 punto)**

Las células de la piel (cancerosas o normales) se dividen por **mitosis**.

d) Todas las células de nuestro cuerpo, ¿tienen el mismo tipo de división celular? Justificar la respuesta. **(2 puntos)**

No, las **células reproductoras** se forman por un proceso de división celular diferente al resto y que se denomina **meiosis**.



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE