

CONVOCATORIA: NOVIEMBRE-1.985

**MATEMATICAS**

1: a) Como nos piden la dosis media.

$$\text{Dosis media} = \frac{40 + 20}{2} = 30 \text{ mg/kg.día}$$

$$26 \text{ kg} \cdot 30 \text{ mg/kg.día} = 780 \text{ mg/día}$$

$$\text{cada toma} = \frac{780}{4} = \underline{\underline{195 \text{ mg}}}$$

b) Como la concentración es de 390 gr de antibiótico por cada litro, para suministrarle los 195 mg = 0,195 gr necesarios utilizaremos.

$$90 \text{ gr} \dots\dots\dots 1 \text{ litro}$$

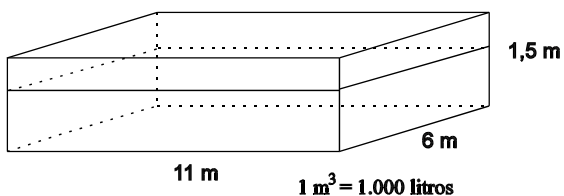
$$0,195 \text{ gr} \dots\dots\dots x \text{ litros} \quad x = \frac{0,195}{390} = 0,0005 \text{ litros} = 0,5 \text{ ml}$$

Como cada mililitro equivale a 20 gotas, para obtener los 0,5 ml necesitaré.

$$1 \text{ mililitro} \dots\dots\dots 20 \text{ gotas}$$

$$0,5 \text{ " } \dots\dots\dots x \text{ " } \quad x = 20 \cdot 0,5 = \underline{\underline{10 \text{ gotas/toma}}}$$

2:



El volumen total del depósito es.

$$V = 11 \cdot 6 \cdot 1,5 = 99 \text{ m}^3$$

Como está lleno hasta sus 3/4 partes, el volumen de líquido es.

$$\frac{3}{4} \cdot 99 = 74,25 \text{ m}^3 = 74.250 \text{ litros}$$

Como cada segundo se vacían 6 litros. Para vaciar completamente los 74.250 litros emplearemos.

$$\frac{74.250}{6} = \underline{\underline{12.375 \text{ segundos} = 3 \text{ h } 26' 15''}}$$

Pasados a horas, minutos y segundos (dividiendo sucesivamente por 60 y tomando el último cociente y los sucesivos restos).

3: a)  $\frac{19}{27} \cdot 250 = \underline{\underline{175,93 \text{ kg de hierro (Fe)}}$

b)  $\frac{5}{27} = 0,1852 = \underline{\underline{18,52 \% \text{ de cromo (Cr)}}$

CONVOCATORIA: NOVIEMBRE-1.985

**CIENCIAS NATURALES Y FISICA Y****QUIMICA**

- 1: a) Arroz: **Glúcidos** d) Pan: **Glúcidos**  
 b) Mantequilla: **Lípidos** e) Carnes: **Prótidos**  
 c) Patatas: **Glúcidos** f) Pescados: **Prótidos**

2:

1.- Raquitismo	Vitamina D
2.- Escorbuto	Vitamina C
3.- Pelagra	Vitamina PP
4.- Beri-beri	Vitamina B <sub>1</sub>
5.- Xeroftalmia	Vitamina A

- 3: a) Eliminar la mayoría de las sustancias de desecho procedentes del catabolismo, es la principal misión del **intestino**.  
 b) Las células sanguíneas que intervienen en la coagulación de la sangre al producirse una herida se llaman **plaquetas**.  
 c) La membrana situada en el fondo del conducto auditivo externo y que vibra cuando llegan a ella los sonidos se llama **tímpano**.  
 d) La piel está formada por dos capas, de las cuales la exterior se llama **epidermis**.  
 e) El órgano en el cual se almacena la orina hasta el momento de su expulsión al exterior se llama **vejiga**.

4: Estamos ante un movimiento uniforme, las unidades las mantendremos en km, horas y km/h.

a)  $t = \frac{e}{v} = \frac{15 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 0,25 \text{ horas} = \mathbf{15 \text{ minutos}}$       b)  $e = v \cdot t = 60 \cdot 3,5 = \mathbf{210 \text{ km}}$

5:

Termómetro	3.- Temperatura
Higrómetro	6.- Humedad
Barómetro	1.- Presión atmosférica
Dinamómetro	2.- Fuerza
Voltímetro	4.- Diferencia de potencial

Balanza	5.- Masa
---------	----------

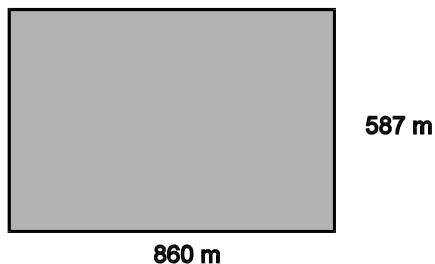
CONVOCATORIA: JUNIO-1.986

**MATEMATICAS**

- 1: a) La tormenta ha destruido  $\frac{30}{100} \cdot 12.000 = 3.600 \text{ Tm}$   
 Nos quedan pues  $12.000 - 3.600 = 8.400 \text{ Tm}$   
 Para hacer vino emplearemos  $\frac{5}{7} \cdot 8400 = \underline{\underline{6.000 \text{ Tm}}}$
- b) Para uva de mesa, el resto  $8.400 - 6.000 = \underline{\underline{2.400 \text{ Tm}}}$

- 2: a) Pasemos las dimensiones a metros.  
 $8,6 \text{ Hm} = 860 \text{ m}$   
 $58,7 \text{ Dm} = 587 \text{ m}$   
 el perímetro es la suma de los lados  
 $p = 2.860 + 2.587 = 2.894 \text{ m}$   
 coste valla =  $2.894 \text{ m} \cdot 170 \text{ ptas/m} = \underline{\underline{491.980 \text{ ptas.}}}$
- b) La superficie es el producto de sus dimensiones.  
 $S = 860 \cdot 587 = 504.820 \text{ m}^2$   
 Para hallar el coste del terreno multiplicamos por el precio del  $\text{m}^2$ .  
 Coste terreno =  $504.820 \text{ m}^2 \cdot 125 \text{ ptas/m}^2 = \underline{\underline{63.102.500 \text{ ptas}}}$

c)



- 3: a)  $\frac{3}{7} = \frac{6}{14} = \frac{9}{21}$        $\frac{0}{5} = \frac{0}{10} = \frac{0}{15}$
- b) Para ordenar podríamos hallar su valor decimal con lo cual la ordenación sería inmediata. Sin embargo, el método correcto de ordenación de fracciones consiste en reducirlas a denominador común y posteriormente ordenar decrecientemente los numeradores. Para ello calculemos el

mínimo común múltiplo de los denominadores.

$$\text{m.c.m. } (3, 7, 8, 5) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 840$$

CONVOCATORIA: JUNIO-1.986

Este será el denominador común, los numeradores se obtiene dividiendo el m.c.m. por cada denominador y multiplicando el resultado por el numerador antiguo.

$$\frac{560}{840}; \frac{720}{840}; \frac{0}{840}; \frac{-315}{840}; \frac{1008}{840}$$

$$\frac{-3}{8} < \frac{0}{8} < \frac{2}{3} < \frac{6}{7} < \frac{6}{5}$$

$$\text{c) } \frac{X}{12} = \frac{5}{2} \quad X = \frac{12 \cdot 5}{2} = \underline{30}$$

## CIENCIAS NATURALES Y FISICA Y

### QUIMICA

1:

COMPONENTES CELULARES	FUNCIONES CARACTERÍSTICAS
(1) Mitocondrias	(E) Obtención de energía degradando la glucosa con oxígeno (respiración celular aerobia)
(2) Núcleo	(C) Dirección del funcionamiento de la célula
(3) Cromosomas	(F) Almacenamiento y transmisión de los caracteres hereditarios
(4) Ribosomas	(B) Síntesis de proteínas
(5) Aparato de Golgi	(D) Secreción al exterior de los productos de la célula
(6) Membrana citoplasmática	(A) Selección de las sustancias que entran en la célula

2:

a) **Arterias** son los vasos sanguíneos por donde circula el flujo de sangre de salida de los órganos; corazón y pulmones. En la circulación mayor o general las arterias conducen la sangre oxigenada. En la circulación menor o pulmonar las arterias conducen sangre desoxigenada.

b) **Venas** son los vasos sanguíneos por donde circula el flujo de entrada de la sangre. En la

circulación mayor o general las venas conducen la sangre desoxigenada. En la circulación menor o pulmonar las venas conducen sangre desoxigenada.

c) **Capilares** son ramificaciones terminales muy pequeñas de las arterias y las primeras raíces de las vénulas.

- 3:
- a) Los autótrofos se alimentan de materia inorgánica. Por ejemplo; las plantas.
  - b) Los heterótrofos se alimentan de materia orgánica. Por ejemplo; los mamíferos.

#### CONVOCATORIA: JUNIO-1.986

- 4:
- Energía mecánica en energía eléctrica ..... DINAMO
  - Energía calorífica en energía mecánica ..... LOCOMOTORA A VAPOR
  - Energía eléctrica en energía mecánica ..... MOTOR ELECTRICO
  - Energía eléctrica en energía calorífica ..... RADIADOR ELECTRICO

5:

(1) Los cristales del coche se empañan al cerrar las ventanillas para protegernos del frío exterior	(D) Condensación de un vapor
(2) Un coche se sale por la tangente a una curva al tomarla a velocidad excesiva	(E) Inercia
(3) Medida de la temperatura de un enfermo con un termómetro clínico	(B) Dilatación de los cuerpos
(4) Azucarar un café	(A) Disolución
(5) Tomar bicarbonato para eliminar la acidez de estómago	(C) Reacción de neutralización



CONVOCATORIA: JUNIO-1.989

**MATEMATICAS**

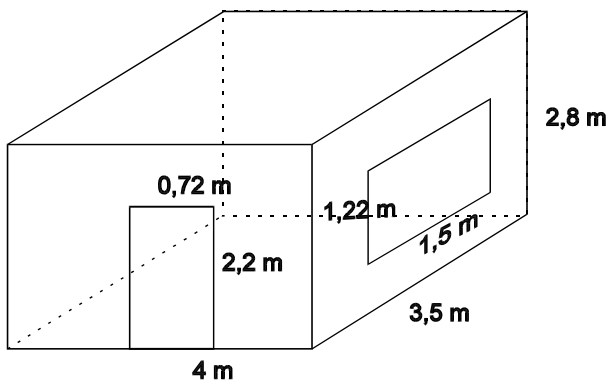
- 1: Llamando  $x$  al número de litros del depósito al iniciar el viaje, planteamos la ecuación con las condiciones del enunciado.

$$x - \left( \frac{1}{5} \cdot x + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot x \right) = 30$$

$$x - \frac{1}{5} \cdot x - \frac{1}{5} \cdot x = 30$$

$$\frac{3}{5} \cdot x = 50 \quad x = \underline{\underline{50 \text{ litros}}}$$

- 2: a) Hallamos el área a pintar sumando las superficies de las paredes y techo y restando las



superficies de la ventana y de la puerta.

$$A = 2 \cdot 2,8 \cdot 4 + 2 \cdot 2,8 \cdot 3,5 + 3,5 \cdot 4 - 1,22 \cdot 1,5 - 2,2 \cdot 0,72$$

$$A = 52,586 \text{ m}^2$$

Como necesitamos 1 kg cada  $6 \text{ m}^2$ , el total de kilogramos de pintura es.

$$\frac{52,586}{6} = 8,764 \text{ kg}$$

Los botes tienen cada uno  $0,75 \text{ kg}$ , por tanto, necesitaremos

$$\frac{8,764}{0,75} = 11,68 \text{ botes} \approx \underline{\underline{12 \text{ botes}}}$$
 y nos sobrará un poco en el último bote.

- b) Coste =  $52,586 \text{ m}^2 \cdot 100 \text{ ptas/m}^2 = \underline{\underline{5.258,6 \text{ ptas}}}$

- 3: En primer lugar calcularemos el volumen de la pieza que tiene forma cilíndrica.

$$V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot l \quad \text{Siendo } D \text{ el diámetro de la pieza y } l \text{ su longitud.}$$

$$V = \frac{3,14 \cdot 30^2}{4} \cdot 100 = 70.685,83 \text{ cm}^3$$

La masa se obtiene multiplicando el volumen por la densidad.

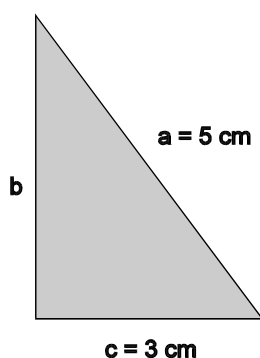
$$m = 7,86 \text{ gr/cm}^3 \cdot 70.685,83 \text{ cm}^3 = 555.590,66 \text{ gr} \approx 555,59 \text{ kg}$$

**CONVOCATORIA: JUNIO-1.989**

El carbono está presente en un porcentaje del 0,2 %.

$$\text{Masa de carbono} = \frac{0,4}{100} \cdot 555,59 \text{ kg} = \underline{\underline{2,222 \text{ kg}}}$$

- 4: a) **No.** Porque la suma de los ángulos de cualquier triángulo en el plano siempre vale  $180^\circ$  y  $40^\circ + 60^\circ + 90^\circ = 190^\circ > 180^\circ$
- b) **No.** Porque en un triángulo plano un lado cualquiera es siempre menor que la suma de los otros dos y como  $100 > 40 + 50$ . No podría llegar a cerrarse el triángulo con esas dimensiones.
- c)



Aplicamos el teorema de Pitágoras.

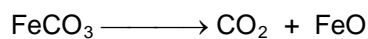
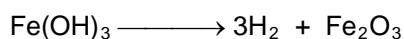
$$b = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = \underline{\underline{6 \text{ cm}^2}}$$

**CIENCIAS NATURALES Y FISICA Y****QUIMICA**

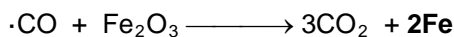
- 1: En un alto horno introducimos el mineral de hierro; limonita  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  o siderita  $\text{FeCO}_3$  por la parte superior, alternando capas de mineral con capas de coque.

Una vez encendido el horno se produce la descomposición.



Por la parte inferior se inyecta aire calentado y a presión. El coque junto con el oxígeno forma  $\text{CO}$  y  $\text{CO}_2$ .

El monóxido de carbono efectúa la reducción de los óxidos de hierro según.

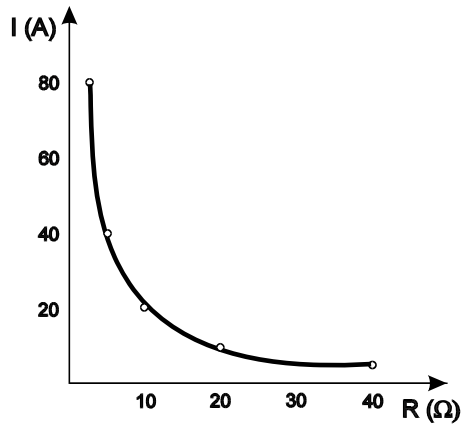


Obteniendo de esta forma el hierro puro.



## CONVOCATORIA: JUNIO-1.989

2: a)



b) Según la ley de Ohm

$$V = I \cdot R$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{200}{2} = \underline{100 \text{ A}}$$

3:

Elevación de un coche manualmente con un gato hidráulico	4.- Principio de Pascal
Elevación de los globos	2.- Principio de Arquímedes
Acción de masticar un alimento	1.- Leyes de la palanca
Formación del rocío	3.- Condensación
Impulso hacia delante que notamos al frenar en seco el vehículo en el que viajamos	5.- Principio de inercia

4: a) **Petróleo** → Gasolinab) **Cinabrio** → Mercurioc) **Bauxita** → Aluminio5: Las partículas subatómicas fundamentales son; **protón** y **neutrón** en el núcleo, y **electrón** en la corteza.

a) La masa del protón es aproximadamente igual a la del neutrón.

b) La carga eléctrica del protón es igual a la del electrón pero de signo contrario, el protón (+) y el electrón (-).

c) La carga eléctrica del neutrón es nula.

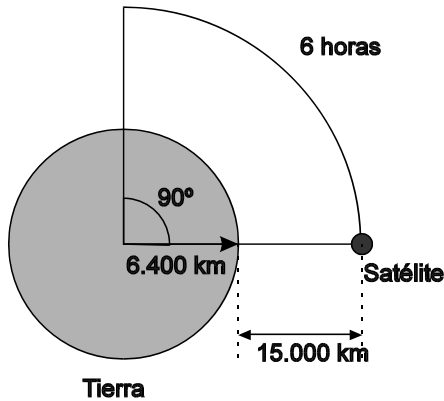
d) La masa del electrón es prácticamente despreciable frente a la del neutrón o protón.



CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE-1.989

**MATEMATICAS**

1:



En 6 horas el satélite gira.

$$6 \cdot 15^\circ = 90^\circ, \text{ lo que equivale a } \frac{1}{4} \text{ de arco}$$

de circunferencia.

La distancia del satélite al centro de giro es.

$$6.400 + 15.000 = 21.400 \text{ km}$$

La longitud que recorre el satélite en cada vuelta es la longitud de una circunferencia de 21.400 km de radio.

$$L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3,14 \cdot 21400 = 134.460,17 \text{ km}$$

La cuarta parte de esta longitud que es lo

que recorre cada 6 horas vale.

$$\frac{1}{4} \cdot 134460,17 = \underline{\underline{33.615,04 \text{ km}}}$$

2:

De la fórmula del interés simple.

$$i = \frac{c \cdot r \cdot t}{100} \quad \text{Despejamos el tiempo, t.}$$

$$t = \frac{100 \cdot i}{c \cdot r} \quad \text{y sustituimos los datos del problema.}$$

$$t = \frac{100 \cdot 270000}{500000 \cdot 9} = \underline{\underline{6 \text{ años}}}$$

3:

$$\frac{85}{100} \cdot 500 = \underline{\underline{425 \text{ kg de Aluminio (Al)}}$$

$$\frac{10}{100} \cdot 500 = \underline{\underline{50 \text{ kg de Cobre (Cu)}}$$

$$\frac{5}{100} \cdot 500 = \underline{\underline{25 \text{ kg de Silicio (Si)}}$$

**CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE-1.989**

4: Llamando  $x$  a la capacidad del bidón. Inicialmente quedan.

$$x - \frac{7}{8} \cdot x = \frac{1}{8} \cdot x$$

Añadiéndole 38 litros el bidón se queda lleno hasta sus  $\frac{3}{5}$  partes.

$$\frac{1}{8} \cdot x + 38 = \frac{3}{5} \cdot x \quad \text{Resolviendo la ecuación de primer grado.}$$

$$\frac{1}{8} \cdot x - \frac{3}{5} \cdot x = -38$$

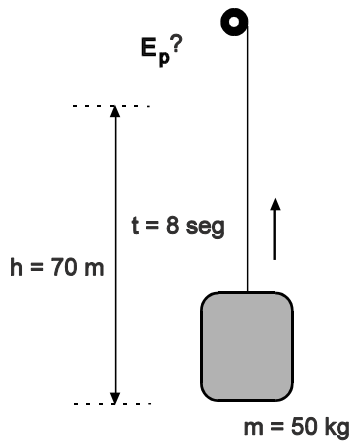
$$\frac{19}{40} \cdot x = 38 \quad x = \underline{\underline{80 \text{ litros}}}$$

## CIENCIAS NATURALES Y FISICA Y

### QUIMICA

- 1: a) El aluminio es un excelente conductor térmico y eléctrico.  
Es muy resistente frente a la corrosión.  
Su densidad es muy baja comparada con sus propiedades metálicas.
- b) Se usa en construcción, marcos de ventana, etc. por su gran resistencia frente a la oxidación incluso en presencia de agua.  
En aeronáutica por su bajo peso específico y en general siempre que deseemos unas buenas características mecánicas a la vez que una ligereza. Por ejemplo en la fabricación de cuadros de bicicletas, culatas de motores de explosión, etc.

2:



En el punto más elevado la energía potencial vale.

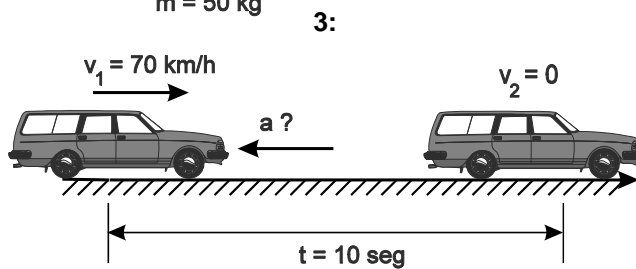
$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 50 \cdot 9,8 \cdot 70 = \underline{\underline{34.300 \text{ Julios}}}$$

En el suelo, como la altura es nula, la energía potencial también.

$$E_p = \underline{\underline{0 \text{ Julios}}}$$

CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE-1.989



Estamos ante un movimiento uniformemente acelerado. Calcularemos la aceleración mediante.

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

La velocidad inicial  $v_1$  nos la dan en km/h, debemos pasarla a unidades del Sistema Internacional (m/seg), para lo cual dividiremos por 3,6.

$$v_1 = 70 \text{ km/h} = \frac{70}{3,6} = 19,4 \text{ m/seg}$$

Sustituimos este valor en la fórmula anterior.

$$a = \frac{0 - 19,4}{10} = \underline{\underline{-10 \text{ m/seg}^2}}$$

FENÓMENO	TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA
A.- Funcionamiento de una batería de acumuladores	Transformación de energía química en eléctrica
B.- Acción de frotarse las manos para que se calienten	Transformación de energía mecánica en calorífica
C.- Cohete que sale disparado al arder la pólvora	Transformación de energía química en mecánica
D.- Funcionamiento de un motor eléctrico	Transformación de energía eléctrica en mecánica
E.- Funcionamiento de un termo eléctrico	Transformación de energía eléctrica en calorífica

4:

- 5: a) Trabajo es el producto de una **fuerza** por el espacio recorrido en la dirección de dicha **fuerza**.  
 b) Velocidad es el espacio recorrido en la unidad de **tiempo**.

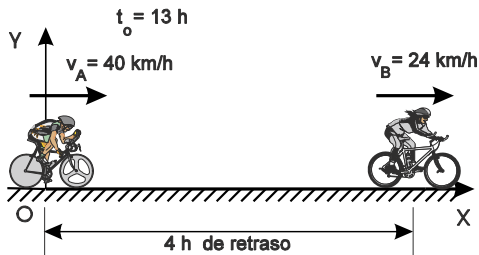
- c) Presión es el cociente entre una fuerza y la **superficie** sobre la que actúa.
- d) Aceleración es la variación de la **velocidad** en la unidad de tiempo.



CONVOCATORIA: JUNIO-1.990

**MATEMATICAS**

- 1: Planteamos las ecuaciones del movimiento de cada uno de los ciclistas, a los que llamaremos A y B.



$$e_A = 24.t$$

$$e_B = 40.(t - 4)$$

Cuando el ciclista B alcanza al A, las posiciones de ambos coinciden.

$$e_A = e_B$$

Sustituimos y resolvemos la ecuación de primer grado en  $t$ .

$$40.(t - 4) = 24.t$$

$$40.t - 160 = 24.t$$

$$40.t - 24.t = 160$$

$$16.t = 160$$

$$t = \underline{10 \text{ h}}$$

Al cabo de 10 horas desde que el ciclista A inició el movimiento, el B le dará alcance.

Obsérvese que la hora de inicio, la una de la tarde, no se ha tenido en cuenta pues suponemos que el tiempo comienza a contar cuando A inicia la marcha.

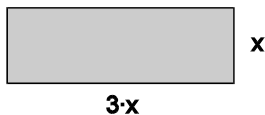
- 2: El primer trozo vale.

$$\frac{5}{12} \cdot 60 = \underline{25 \text{ metros}}$$

Y el segundo, el resto.

$$60 - 25 = \underline{35 \text{ metros}}$$

- 3:  $p = 16 \text{ cm}$



A la altura la llamamos  $x$  y la base como es el triple, valdrá  $3.x$ .

Como el perímetro es la suma de los lados, y en el rectángulo los lados opuestos son iguales planteamos la ecuación.

$$2.x + 2.3.x = 16$$

$$8.x = 16$$

Por tanto;

$$x = 2$$

$$b = \underline{6 \text{ metros}} \text{ y } h = \underline{2 \text{ metros}}$$



**CONVOCATORIA: JUNIO-1.990**

4: La diferencia horaria entre París y New York vale.

$$\begin{array}{r} 15 \text{ h } 30 \text{ m} \\ - 10 \text{ h } 25 \text{ m} \\ \hline 5 \text{ h } 5 \text{ m} \end{array}$$

Sumando esta diferencia a la hora de Nueva York.

$$\begin{array}{r} 17 \text{ h } 55 \text{ m} \\ + 5 \text{ h } 5 \text{ m} \\ \hline 22 \text{ h } 60 \text{ m} \end{array}$$

Por tanto, en París son las 22 h 60 m = **23 h (11 de la noche)**

5: Pasemos las áreas a m<sup>2</sup>.

$$16 \text{ áreas} = 16 \cdot 100 = 1.600 \text{ m}^2$$

En la venta obtuvimos.

$$1600 \text{ m}^2 \cdot 140 \text{ ptas/m}^2 = 224.000 \text{ ptas}$$

La ganancia fue de.

$$224.000 - 150.000 = \mathbf{74.000 \text{ ptas}}$$

## **CIENCIAS NATURALES Y FISICA Y**

### **QUIMICA**

1: En las centrales eléctricas se produce energía eléctrica a partir de una fuente de energía. Dependiendo de cuál sea esa fuente podemos clasificarlas en.

- a) **Térmicas**: Calentamos grandes masas de agua quemando carbón ó fuel oil, el vapor resultante mueve los álabes de una turbina conectada a un generador eléctrico.
- b) **Hidroeléctricas**: La energía potencial del agua almacenada en los embalses se transforma en energía cinética en los aliviaderos situados en la parte baja del embalse. El agua a enorme velocidad mueve los álabes de una turbina, cediéndole parte de su energía cinética lo cual provoca el giro del rotor del generador eléctrico.
- c) **Solares**: Los paneles solares están formados por material fotosensible capaz de convertir la energía radiante del Sol en una débil corriente eléctrica. Colocando en serie estas células solares podemos obtener energía eléctrica.
- d) **Eólicas**: Mediante unas aspas gigantes podemos aprovechar la fuerza del viento para ha-

cerlas girar, convirtiendo mediante un generador, la energía cinética de rotación en energía eléctrica.

**CONVOCATORIA: JUNIO-1.990**

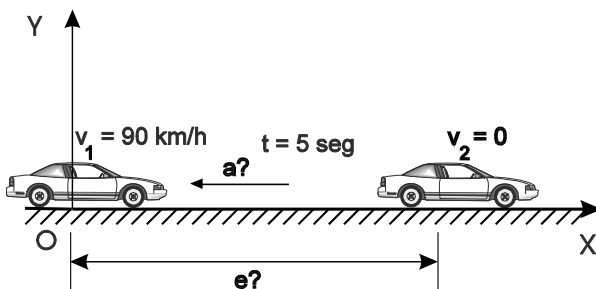
e) **Nucleares:** La fisión de cierto isótopo del uranio, concretamente el  $U_{235}$ , libera una gran cantidad de energía, la cual es aprovechada, igual como las centrales térmicas para convertir esta energía en eléctrica.

2: Utilizamos la expresión:  $Q = m \cdot c_e \cdot (t_2 - t_1)$

Donde  $m$  representa la masa,  $c_e$ , el calor específico y  $t_1$  y  $t_2$  las temperaturas inicial y final, respectivamente.

$$Q = 100 \text{ gr} \cdot 0,22 \text{ cal/gr} \cdot ^\circ\text{C} \cdot (200 - 18) ^\circ\text{C} = \underline{\underline{4.004 \text{ calorías}}}$$

3:



a) En primer lugar pasamos los km/h a unidades del Internacional (m/seg).

$$90 \text{ km/h} = \frac{90}{3,6} = 25 \text{ m/seg}$$

Como se trata de un movimiento uniformemente acelerado, para hallar la aceleración de frenado, usamos.

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t} \quad \text{Y sustituyendo los datos, queda.}$$

$$a = \frac{0 - 25}{5} = \underline{\underline{-5 \text{ m/seg}^2}}$$

b) Para hallar la distancia que recorre hasta detenerse, utilizamos

$$e = v_1 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 25 \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot (-5) \cdot 5^2 = \underline{\underline{62,5 \text{ metros}}}$$

4: a) Recordemos que  $1 \text{ m}^3$  equivale a 1.000 litros y 1 litro de agua tiene una masa de 1 kg. Por tanto,  $200 \text{ m}^3$  de agua representan una masa de 200.000 kg.

La fórmula de la energía potencial es.

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad \text{Sustituyendo, queda.}$$

$$E_p = 200.000 \cdot 9,8 \cdot 85 = \underline{\underline{166.600.000 \text{ Julios}}}$$

b) La potencia la obtenemos dividiendo la energía por el tiempo, recordando que todo ese caudal cae cada segundo.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{166.600.000}{1} = \underline{\underline{166.666.000 \text{ Watios}}}$$

- 5: En una locomotora a vapor quemamos carbón para calentar el agua de la caldera, por tanto, se produce una transformación de **energía química en calorífica**. El agua convertida en vapor se expande en los pistones moviendo la biela que transforma el movimiento alternativo en giro de las ruedas motrices de la locomotora. Se ha producido una transformación de **energía calorífica en energía mecánica**.

CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE-1.990

**MATEMATICAS**

- 1: En un triángulo rectángulo se cumple el Teorema de Pitágoras.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Como en un triángulo equilátero los tres lados son iguales; llamemos  $l$  a su longitud y sustituylamos arriba.

$$l^2 + l^2 = l^2$$

$$2.l^2 = l^2$$

La expresión anterior es un absurdo que sólo se cumple para  $l = 0$ . Si llegamos a un absurdo es porque la proposición de partida es falsa. Ningún triángulo equilátero puede ser a su vez rectángulo.

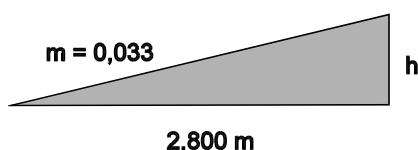
- 2: En las ruedas dentadas se cumple que; el  $n^\circ$  de vueltas por el  $n^\circ$  de dientes es constante. Por tanto.

$$30 \cdot 120 = 40 \cdot x$$

$$x = \frac{30 \cdot 120}{40} = \underline{\underline{90 \text{ vueltas}}}$$

- 3:  $\frac{-6}{12} = \frac{1}{-2} = \frac{-2}{+4} = \frac{+3}{-6}$

- 4:



La pendiente representa la tangente del ángulo que forma con la horizontal. Por tanto.

$$h = 2800 \cdot 0,033 = \underline{\underline{92,4 \text{ metros de desnivel}}}$$

- 5: A uno de los números lo llamaré  $x$  y el otro será  $90 - x$ .

$$\frac{96 - x}{x} = 7$$

$$96 - x = 7 \cdot x$$

$$96 = 8 \cdot x$$

$$x = 12$$

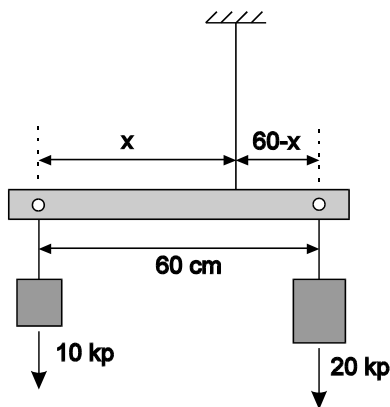
Los números buscados son; 12 y 84

CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE-1.990

**CIENCIAS NATURALES Y FISICA Y****QUIMICA**

- 1: a) Restando el peso del frasco vacío, obtenemos.  
 Masa agua de mar =  $8.425 - 700 = 7.725 \text{ gr}$   
 Masa agua pura =  $8.200 - 700 = 7.500 \text{ gr}$   
 Como 1 gr de agua ocupa un volumen de  $1 \text{ cm}^3$ , la capacidad del frasco es de **7.500 cm<sup>3</sup>**
- b) Recordando que la densidad es la masa dividida por el volumen.
- $$d = \frac{\text{masa agua de mar}}{\text{volumen}} = \frac{7.725 \text{ gr}}{7.500 \text{ cm}^3} = \mathbf{1.03 \text{ gr/cm}^3}$$

2:



Para que exista equilibrio el producto de la fuerza por su brazo ha de ser constante.

Llamamos  $x$  a la distancia entre el punto de aplicación de la fuerza de 10 kp y su distancia al eje de giro y  $60 - x$  será el brazo de la fuerza de 20 kp.

Por tanto.

$$10 \cdot x = 20 \cdot (60 - x)$$

$$10 \cdot x = 1200 - 20 \cdot x$$

$$30 \cdot x = 1200$$

$$x = \mathbf{40 \text{ cm}}$$

3:

Primeramente hallaremos la potencia de la resistencia, aplicando.

$$P = \frac{V^2}{R} \quad \text{Donde } V \text{ representa la tensión aplicada y } R \text{ la resistencia.}$$

$$P = \frac{125^2}{10} = 1.562,5 \text{ Watos} = 1,5625 \text{ kW}$$

La energía consumida es el producto de la potencia de la resistencia por el tiempo que ha estado encendida.

$$W = P \cdot t$$

$$W = 1,5625 \text{ kW} \cdot 4 \text{ h} = 6,25 \text{ kW.h}$$

La energía consumida ha sido de 6,25 kW.h. Multipliquemos ahora por el coste del kW.h

$$\text{Coste} = 6,25 \text{ kW.h} \cdot 12 \text{ ptas/kW.h} = \mathbf{75 \text{ ptas}}$$

**CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE-1.990**

- 4:** Recordemos que el número másico representa el número total de partículas elementales; protones + neutrones presentes en el núcleo y el número atómico el nº de protones. Por tanto.
- Nº másico = **40**
- Nº atómico = **20**
- 5:** Llamamos ecosistema al conjunto de organismos animales y vegetales junto con su biotopo, que viven en una misma zona natural, estando enlazados entre sí, por íntimas relaciones de recíproca dependencia.



CONVOCATORIA: MAYO-1.991

**MATEMATICAS**

- 1: La capacidad del depósito en litros es.  
 6 HI = 600 litros.  
 A un ritmo de 8 litros por minuto, tardará en llenarse.  

$$\frac{600}{8} = 75 \text{ minutos} = 1 \text{ h } 15 \text{ m}$$
 Debemos empezar 1 hora y cuarto antes de las 8. Es decir.  
 8 h - 1 h 15 m = **6 h 45 m ( las siete menos cuarto)**
- 2: a) Supongamos que disponemos de 500.000 ptas .  
 Con la primera opción obtengo un interés de.  

$$i = \frac{\text{c.r.t}}{100}$$

$$i = \frac{500000 \cdot 9 \cdot 1}{100} = \mathbf{45.000 \text{ ptas}}$$
 Con la segunda opción obtengo.  
 500.000 - 200.000 = 300.000 ptas  

$$i = \frac{300000 \cdot 12,5 \cdot 1}{100} = \mathbf{37.500 \text{ ptas}}$$
 Por tanto, con 500.000 ptas nos interesa la libreta de ahorro.
- b) Supongamos que disponemos de 1.000.000 ptas.  
 Con la libreta de ahorro obtengo.  

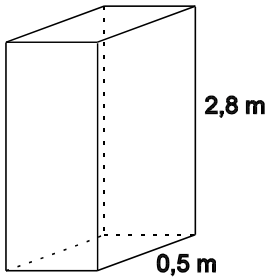
$$i = \frac{1000000 \cdot 9 \cdot 1}{100} = \mathbf{90.000 \text{ ptas}}$$
 Con la cuenta corriente consigo.  
 1.000.000 - 200.000 = 800.000 ptas  

$$i = \frac{800000 \cdot 12,5 \cdot 1}{100} = \mathbf{100.000 \text{ ptas}}$$
 Con 1.000.000 ptas interesa más la cuenta corriente.
- 3: **-1,1 < -1 < -0,3 < -0,2 < -0,15 < -0,03 < 0,1 < 0,15 < 0,2 < 0,89 < 1,1**



## CONVOCATORIA: MAYO-1.991

- 4: Como se trata de una columna prismática regular deberemos hallar su área lateral:



$$A_l = 4 \cdot 0,5 \cdot 2,8 = 5,6 \text{ m}^2$$

Como hay 4 columnas, la superficie total es.

$$S = 4 \cdot 5,6 = 22,4 \text{ m}^2$$

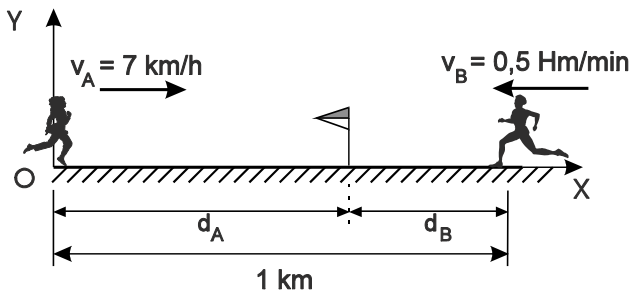
Y el costo.

$$\text{Costo} = 22,4 \text{ m}^2 \cdot 1200 \text{ ptas/m}^2 = \underline{\underline{26.880 \text{ ptas}}}$$

- 5:
- a)  $2 \cdot x = x^2$
  - b)  $2 \cdot x \cdot (2 \cdot x + 2) = 48$
  - c)  $x^2 = 25$        $4 \cdot x = 20$
  - d)  $2 \cdot x - \frac{x}{2} = 30$

## FISICA Y QUIMICA

1:



Vamos a expresar ambas velocidades en km/h.

$$v_B = 0,5 \text{ Hm/min} = \frac{0,05 \text{ km}}{\frac{1}{60} \text{ h}} = 3 \text{ km/h}$$

Planteamos las ecuaciones del movimiento de A y B.

$$x_A = 7 \cdot t$$

$$x_B = 1 - 3 \cdot t \quad \text{En el punto de encuentro; } x_A = x_B \text{ por tanto.}$$

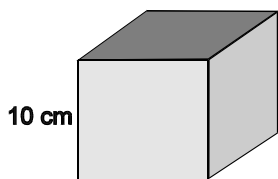
$$7 \cdot t = 1 - 3 \cdot t$$

$$10 t = 1 \quad t = \frac{1}{10} \text{ h} = \underline{\underline{0,1 \text{ horas} = 6 \text{ minutos}}}$$

El corredor A habrá recorrido  $7 \cdot 0,1 = 0,7 \text{ km} = 700 \text{ metros}$  y el corredor B, el resto; 300 metros.

## CONVOCATORIA: MAYO-1.991

2:



Recordemos que la presión es el cociente entre la fuerza (en este caso el peso del cubo) y la superficie sobre la que apoya.

$$p = \frac{F}{S}$$

Trabajaremos en unidades del Sistema Internacional pasando los kp del peso a Nw, multiplicando por 9,8. La superficie de apoyo es un cuadrado de lado igual a 10 cm; su superficie es  $S = 0,1^2 = 0,01 \text{ m}^2$ .

Por consiguiente, la presión en Pascales vale.

$$p = \frac{2,7 \cdot 9,8 \text{ Nw}}{0,01 \text{ m}^2} = \underline{\underline{2.646 \text{ Pascales}}}$$

3:

El número atómico es el número de protones que al tratarse de un átomo neutro coincide con el de electrones.

El número másico representa el número de partículas elementales en el núcleo (protones + neutrones). Por consiguiente:

El flúor  $F_9^{19}$  tiene.

- a) **9 protones.**
- b) **9 electrones.**
- c)  $19 - 9 = \underline{\underline{10 \text{ neutrones.}}}$

## CIENCIAS NATURALES

1:

- a) Los autótrofos se alimentan de materia inorgánica. Por ejemplo; las plantas.
- b) Los heterótrofos se alimentan de materia orgánica. Por ejemplo; los mamíferos.

2:

- a) Es cuando un animal o vegetal vive a expensas de otro ser vivo, provocándole un perjuicio. Por ejemplo las pulgas viven sobre la piel del perro escondidas entre su pelaje, alimentándose de su sangre y provocándole irritación, escozor e incluso siendo portador la pulga de enfermedades infecciosas.
- b) La simbiosis es la unión íntima y constante de dos seres para hacer una vida común con beneficio para ambos. Por ejemplo el líquen, formada por la unión entre un hongo y un alga. El alga proporciona al hongo los alimentos (glúcidos) que sintetiza por ser autótrofa y el hongo le proporciona al alga sustancias inorgánicas y agua, protegiéndola de la desecación.



CONVOCATORIA: NOVIEMBRE-1.992

**MATEMATICAS**

1: Después del préstamo del banco necesitan.

$$4.500.000 - \frac{2}{3} \cdot 4.500.000 = 1.500.000 \text{ ptas}$$

Y después del préstamo de los amigos necesitan todavía.

$$1.500.000 - \frac{3}{5} \cdot 1.500.000 = 600.000 \text{ ptas}$$

Como deben pagar cada uno la mitad.

Cada socio aporta; **300.000 ptas**2: Si el I.V.A. lo aplican sobre el precio en almacén del producto, en total me hacen un descuento del;  $20\% - 15\% = 5\%$ .

Luego, tendré que abonar.

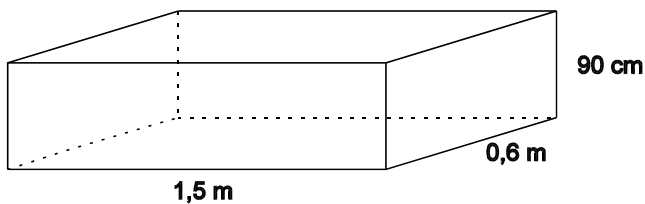
$$15.000 - \frac{5}{100} \cdot 15.000 = \mathbf{14.250 \text{ ptas}}$$

3: a) Un litro de agua pesa 1.000 gramos. Por tanto.

$$\frac{3}{4} \cdot 1.000 = \mathbf{750 \text{ gr}}$$

b)  $1 \text{ m}^3 = \mathbf{1.000 \text{ litros}}$ c)  $31 \text{ días} \cdot 24 \text{ horas/día} \cdot 60 \text{ minutos/hora} = \mathbf{44.640 \text{ minutos}}$ 4: a)  $x + 2x = 9$ b)  $2x \cdot (2x + 2) = 24$ c)  $2x - \frac{x}{2} = 30$ d)  $2x = x^2$ 

5:



Tenemos que hallar el área lateral más el área de la base.

$$S = 2 \cdot 1,5 \cdot 0,9 + 2 \cdot 0,6 \cdot 0,9 + 1,5 \cdot 0,6 = \mathbf{4,68 \text{ m}^2}$$

CONVOCATORIA: NOVIEMBRE-1.992

**FISICA Y QUIMICA**

- 1:
- a) Oxidación del hierro..... **QUIMICO**
  - b) Ebullición del agua..... **FISICO**
  - c) Disolución de sal en agua..... **FISICO**
  - d) Fusión del estaño..... **FISICO**
  - e) Combustión del butano..... **QUIMICO**
- 2:
- a) Como subimos 60 personas de 60 kg cada una, la masa total es.  
 60 personas . 60 kg/persona = 3.600 kg  
 Aplicamos la expresión de la energía potencial.  
 $W = E_p = = 3600 \cdot 10 \cdot 5 = 180.000 \text{ Julios}$
  - b) Recordando que la potencia es la energía dividida por el tiempo y como tarda 1 minuto = 60 segundos en la operación.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{180.000 \text{ Julios}}{60 \text{ segundos}} = \underline{\underline{3.000 \text{ Watios}}}$$

3:

MAGNITUD	UNIDAD
Calor	caloría
Densidad	gr/cm <sup>3</sup>
Peso	Nw
Energía	kW.h
Masa	kg
Presión	kp/cm <sup>2</sup>
Potencia	Watio
Aceleración	m/seg <sup>2</sup>

CONVOCATORIA: NOVIEMBRE-1.992

## CIENCIAS NATURALES

- 1: Se pueden considerar principalmente a las bacterias, los hongos y los insectos coprófagos.  
Si estos seres no existieran se rompería el ciclo de descomposición de la materia orgánica.
- 2: 
$$A + B + C \longrightarrow \text{Materia orgánica} + D$$
- a) A = **CO<sub>2</sub> (Anhídrido carbónico).**
  - b) B = **H<sub>2</sub>O (Agua).**
  - c) C = **Sales minerales (sulfatos, nitratos, etc.)**
  - d) D = **O<sub>2</sub> (Oxígeno)**
- 3: Por fecundación externa porque.
- a) Pueden perderse o ser depredados al ser expulsados al exterior, ya que son un buen alimento.
  - b) En general, las atenciones por parte de los padres son inexistentes. Por ejemplo; los peces.
- 4: a) No.  
b) Porque no tienen clorofila y por tanto no pueden realizar la fotosíntesis (son heterótrofos). No son capaces de sintetizar materia orgánica a partir de la inorgánica.  
Los hongos se alimentan por absorción de sustancias orgánicas sobre las que crecen y viven. Por ejemplo; el moho del pan.
- 5: a) La capa de ozono filtra los rayos ultravioleta, que son la parte más energética del espectro solar.  
b) Estos son capaces de destruir las células ya que alteran su material genético (ADN) produciendo lesiones; cáncer y alteraciones de diversos tipos, según la intensidad de las radiaciones.

