

EXAMEN 2º ESO CIENCIAS NATURALES. FINAL

NOMBRE:

1.- La isla del Hierro está llamada a ser una “isla sostenible”. ¿Qué crees que significa ese concepto? ¿Cuál es el mecanismo, en líneas generales que utiliza para abastecerse de energía?

2.- Se dispara una bala de 5 g. de masa, a una velocidad de 900 m/s y a una altura de 120 cm sobre el suelo. Calcula la energía mecánica de la bala.

3.- El motor de un F1 desarrolla una fuerza de 9000 N.

a) Calcula la aceleración que éste le comunica al coche, teniendo en cuenta que la masa de un F1 es de unos 600 kg.

b) Calcula la velocidad que alcanzará el coche a los 4 segundos de la salida.

4.- ¿Qué masa tiene un niño que pesa 588 N en la Tierra? ¿Y en la Luna, si sabemos que el peso allí es un sexto de lo que pesa en la Tierra?

5.- Al calentar un líquido obtenemos la siguiente tabla de datos:

Tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7
Tª (°C)	35	45	55	65	65	65	75	85

Dibuja la gráfica correspondiente e indica qué sucede en cada tramo.

6.- Un soldado ve en la distancia como se dispara un cañón y escucha el sonido de la detonación 3 segundos después de ver el fogonazo. ¿A qué distancia del soldado se encuentra el cañón?

7.- Read the following text and answer some questions:

“The nucleus of a cell contains a very special chemical called DNA. This stands for Deoxyribo Nucleic Acid. DNA is very special because it contains information to control what the cytoplasm does. Another similar chemical called RNA is used to pass the information from the nucleus to the cytoplasm. You and I have inherited feature from our parents: we are similar but not identical to our siblings. I have three younger siblings, two are sisters and one is a brother. Please don't e-mail me to tell me that you are identical to one of your siblings: if you are one of a pair of identical twins you are a special case. You will already know that you and your sibling are identical because you were made from the same sperm and egg. The bits of information in the DNA molecules are called “genes”.

a) What is the aim of the DNA?

b) Why siblings are “almost” identical?

c) How many siblings does the author have?

8.- The coldest temperature ever reached in Earth was -128,2 °F. Can you express that temperature in °C and in K?

9.- Describe the different types of eclipse (in English, of course).

10.- Enumera los diferentes tipos de receptores que existen atendiendo al tipo de estímulo al que son sensibles. Pon un ejemplo de cada uno de ellos.

SOLUCIONES

2.- Se dispara una bala de 5 g. de masa, a una velocidad de 900 m/s y a una altura de 120 cm sobre el suelo. Calcula la energía mecánica de la bala.

Sol:

La energía mecánica es la suma de las energías cinética (tiene que ver con el movimiento del cuerpo) y la potencial (relacionada con la posición del cuerpo sobre la Tierra).

$$E = E_c + E_p = \frac{1}{2}mv^2 + m \cdot g \cdot h$$

Basta con sustituir los datos del enunciado, teniendo cuidado de utilizar las unidades del S.I. (Sistema Internacional). Tendremos que pasar los g. a Kg. y los cm. a m.

$$E = \frac{1}{2} \cdot 0,005 \cdot 900^2 + 0,005 \cdot 9,8 \cdot 1,20 = 2025 + 0,06 = 2025,06 \text{ J}$$

3.- El motor de un F1 desarrolla una fuerza de 9000 N.

a) Calcula la aceleración que éste le comunica al coche, teniendo en cuenta que la masa de un F1 es de unos 600 kg.

b) Calcula la velocidad que alcanzará el coche a los 4 segundos de la salida.

Sol:

a) La segunda ley de Newton establece una relación entre la fuerza aplicada a un objeto y la aceleración que ésta le comunica.

$$F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{9000}{600} = 15 \text{ m/s}^2$$

Es decir que, cada segundo, el coche aumenta su velocidad en 15 m/s.

b) Según lo anterior, por una simple regla de tres se puede deducir la velocidad a los 4 segundos, teniendo en cuenta que el coche salió parado, con velocidad inicial 0.

$$v_f = 4 \cdot 15 = 60 \text{ m/s}$$

4.- ¿Qué masa tiene un niño que pesa 588 N en la Tierra? ¿Y en la Luna, si sabemos que el peso allí es un sexto de lo que pesa en la Tierra?

Sol:

Recordemos la diferencia fundamental entre masa y peso; la masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo y, por tanto, es independiente de dónde se encuentre dicho cuerpo. El peso, sin embargo, es la fuerza con la que un planeta o cuerpo celeste atrae a un cuerpo. Depende, por tanto, de en qué cuerpo celeste esté situado nuestro cuerpo.

En la Tierra, la aceleración de la gravedad es de $9,8 \text{ m/s}^2$, por lo que el peso del niño:

$$P_T = m \cdot g_T \rightarrow m = \frac{P_T}{g_T} = \frac{588}{9,8} = 60 \text{ kg}$$

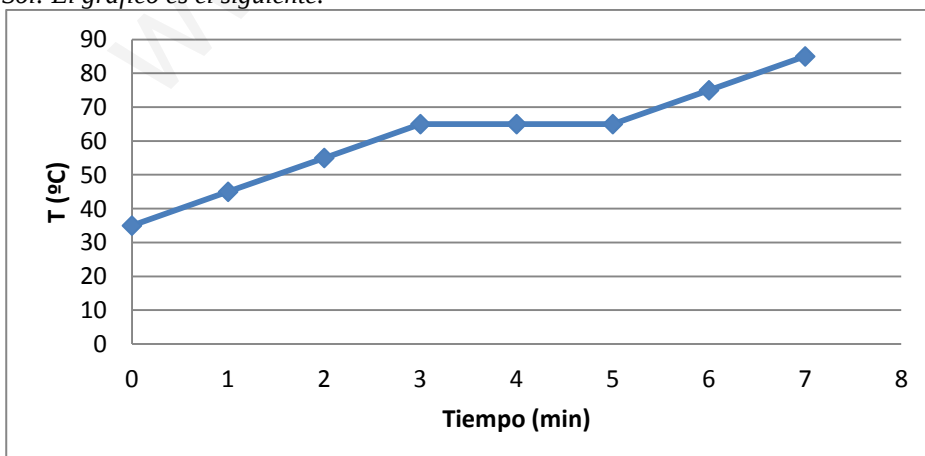
La segunda pregunta tiene trampa: nos preguntan por la masa del chico en la Luna que, como antes se explicó, es la misma en cualquier cuerpo celeste. La respuesta es, por tanto, también 60 kg.

5.- Al calentar un líquido obtenemos la siguiente tabla de datos:

Tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7
Tª (°C)	35	45	55	65	65	65	75	85

Dibuja la gráfica correspondiente e indica qué sucede en cada tramo.

Sol: El gráfico es el siguiente:



En el primer tramo, hasta el minuto 3, el líquido se está calentando y aumenta su temperatura de manera gradual. Desde el minuto 3 al 5, el líquido está cambiando de estado, pasando a gas (vaporización). La energía que antes se

empleaba para aumentar la temperatura, ahora se emplea para cambiar de estado, por lo que la temperatura no varía. En el último tramo, todo el líquido a pasado a gas y la temperatura de éste se está incrementando, es decir las moléculas del gas cada vez se mueven más rápido.

6.- Un soldado ve en la distancia como se dispara un cañón y escucha el sonido de la detonación 3 segundos después de ver el fogonazo. ¿A qué distancia del soldado se encuentra el cañón?

Sol:

Hay que tener en cuenta la velocidad del sonido en el aire, que es de 340 m/s aproximadamente. Como el sonido se desplaza de manera uniforme, sin aceleración, la ecuación que usaremos será:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \Delta x = v \cdot \Delta t$$

Donde Δx es el desplazamiento y Δt es el tiempo transcurrido. Y sustituyendo los datos:

$$\Delta x = 340 \cdot 3 = 1020 \text{ m}$$

Que es a la distancia a la que se encuentra el cañón.

8.- The coldest temperature ever reached in Earth was -128,2 °F. Can you express that temperature in °C and in K?

Sol:

The equations that is used to convert Fahrenheit degrees into Celsius:

$$C = \frac{5}{9} \cdot (F - 32)$$

Now, we only need to put the data:

$$C = \frac{5}{9} \cdot (-128,2 - 32) = \frac{5}{9} \cdot (-160,2) = -89 \text{ °C}$$

And from Celsius to Kelvin:

$$K = C + 273 = -89 + 273 = 184K$$