

Convocatoria: abril 2014

Apellidos:..... Nombre: .....

D.N.I./ N.I.E.:.....

## ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

### A. Conceptos básicos. (15 puntos)

1. Indica si las siguientes afirmaciones son **verdaderas(V)** o **falsas(F)**. (5 puntos, 1 por apartado)

- [ V ] El milímetro de mercurio (mmHg) es una unidad de presión.
- [ F ] La masa es un ejemplo de propiedad característica de la materia.
- [ F ] Como la temperatura de ebullición del etanol es 78°C, el etanol a 100°C es líquido.
- [ F ] La cistitis, la gota y la apendicitis son enfermedades típicas del aparato excretor.
- [ V ] Las magnitudes como la Fuerza, Aceleración o Velocidad, son ejemplos de magnitudes vectoriales.

2. Marca la opción que creas correcta: (5 puntos, 1 por apartado)

- A. Ernesto pagó por una camisa 24 euros y la etiqueta originalmente marcaba 40 euros. ¿Qué % de descuento presentaba esta prenda?:
- 20%
  - 25%
  - 40% ↙
- B. Estamos usando en el ordenador una “hoja de cálculo” y queremos que en la celda B3 salga el 20% de un número que se encuentra en la celda B2. Para ello debemos:
- hacer doble clic con botón izquierdo del ratón en la celda B3 y escribimos:  $20 + \% + B2$
  - hacer doble clic con botón izquierdo del ratón en la celda B3 y escribimos:  $=0,2*B2$  ↙
  - hacer doble clic con botón izquierdo del ratón en la celda B2 y escribimos:  $20*B3/100$
- C. Se estima que la distancia de la Tierra al Sol es de aproximadamente 150 millones de kilómetros. Si la luz viaja a una velocidad constante de 300.000 km/s, ¿cuánto tarda la luz del Sol en llegar a nuestro planeta?:
- 45 segundos
  - menos de 5 minutos
  - entre 8 y 9 minutos ↙
- D. ¿Cuál de los siguientes planetas es el más cercano a la Tierra?
- Júpiter
  - Venus ↙
  - Mercurio
- E. En el planeta Venus no hay estaciones como las que tenemos en nuestro planeta (primavera, verano, otoño e invierno). Es debido a:
- Su movimiento de traslación alrededor del Sol es mucho más lento que el de nuestro planeta.
  - Su eje apenas está inclinado, no como el eje terrestre que está inclinado 23° con respecto al plano en el que orbita. ↙
  - La ausencia de atmósfera.



3. Un grupo de amigos salen de excursión por el campo y llevan un mapa que indica una escala de 1:50000. **Ayúdales** a completar la siguiente tabla: (5 puntos)

Distancia en el mapa (cm)	2	1	7	10	12
Distancia real (km)	1	0,5	3,5	5	6

## **B. Comprensión y análisis de un documento.** (20 puntos)

**Lee** con atención el siguiente artículo y **responde** a las cuestiones que se plantean a continuación.

En el año 1956 el premio Nobel de física fue compartido por tres grandes científicos: William Bradford Shockley, John Bardeen y Walter Houser Brattain por el que es considerado como el mayor desarrollo tecnológico del siglo XX: el transistor. La historia de cómo se inició la carrera por la miniaturización de los dispositivos tecnológicos que aún no ha terminado en nuestros días es fascinante. Llena de brillantez, peleas y afán de superación.

La construcción de los primeros transistores respondía a una necesidad técnica: al hacer llamadas telefónicas a larga distancia, la voz se volvía tan débil que no se oía.

El primer paso se dio en 1906 por Lee De Forest, que desarrolló un dispositivo que colocándolo a lo largo de la línea telefónica se podía amplificar la señal lo suficiente como para poder hacer llamadas a larga distancia. Este invento se llamó triodo y era un circuito electrónico en una lámpara de vacío. El triodo además podía utilizarse para otras aplicaciones, como convertir corriente alterna en continua y como un interruptor que permitiese pasar la corriente o no. Esto es la base de la toda la electrónica y los ordenadores que se desarrollarían años más tarde. El triodo permitió iniciar una revolución en muchos campos de las telecomunicaciones y la electrónica, por lo que se considera el invento más importante de la primera mitad del siglo XX.

La empresa AT&T reconoció el potencial del invento y rápidamente compró la patente y mejoró el tubo. Pero surgió un problema. Los tubos de vacío eran muy voluminosos, producían mucho calor, necesitaban mucha energía y debían ser reemplazados continuamente. Era necesario otro método para amplificar la señal de voz. Buscando nuevas soluciones la compañía creó en 1926 un centro de investigación conocido como Laboratorios Telefónicos Bell (Bell Labs), responsable de descubrimientos tan importantes como lenguajes de programación de ordenadores, sistemas operativos, y lo que nos atañe, el transistor.

Después de finalizada la Segunda Guerra Mundial el director del laboratorio Mervin Kelly buscó un grupo de científicos que dieran con la solución a los problemas que causaba el tubo de vacío y tenía algo en mente para reemplazarlo: un dispositivo fabricado con semiconductores, llamado transistor. Un semiconductor es un elemento que en determinadas condiciones puede conducir la electricidad, pero en otras no.

El nuevo equipo de investigadores fue dirigido por William Shockley, que sabía de la trascendencia de los transistores. Formaron parte de él Walter Brattain, un físico experimental capaz de construir y reparar prácticamente cualquier cosa y John Bardeen, capaz de exponer conceptos muy complejos de la manera más sencilla posible. En 1947, entre el 17 de noviembre y el 23 de diciembre, realizaron infinidad de pruebas para mejorar el dispositivo hasta alcanzar su objetivo: crearon el primer transistor, hecho con dos púas de oro que se presionan sobre la superficie de material semiconductor en posiciones muy próximas entre sí.

El impacto de los transistores fue enorme, transformaron el mundo de la electrónica y el diseño de computadoras al permitir disminuir infinitamente su tamaño al librarse de los voluminosos y frágiles triodos de vacío. Y así comenzaron a disminuir las tallas de nuestros dispositivos electrónicos. Hasta hoy día, en el que empieza a ser común un móvil con el tamaño de un reloj. ¿Hasta dónde crees tú que llegaremos?

Basado en la entrada "Historia de los transistores" del blog: Ojocientifico.com

**4. Di** 2 razones por las que se considera el transistor uno de los inventos del siglo. (5 puntos)

El transistor ha permitido ir haciendo cada vez más pequeños los dispositivos electrónicos. Además se han podido hacer sistemas muy complejos a partir de ellos: Computadoras, pantallas, teléfonos móviles...

**5. Elige** la frase que completa mejor la primera: (5 puntos, 1 por apartado)

**A.** Un triodo es...

- Un componente electrónico capaz de suministrar corriente a tres circuitos.
- Un componente electrónico capaz de amplificar una señal débil.**
- El nombre que recibe la señal telefónica débil.

**B.** Los problemas de los triodos y las lámparas de vacío eran...

- Que se calentaban mucho y ocupaban mucho espacio.**
- Eran tóxicos y peligroso manipularlo.
- Que la fabricación era lenta y costosa.

**C.** Tras crearse los Bells Labs

- Pasaron casi dos décadas antes de que se inventara el transistor.**
- Se colocó a Lee De Forest como director del mismo.
- A los pocos meses presentaron la primera computadora.

**D.** Un semiconductor es

- Un material que conduce mal la electricidad cuando está húmedo.
- Un material que conduce bien la electricidad al ser presionado.
- Un material que conduce la electricidad de forma distinta al variar sus condiciones.**

**E.** Entre noviembre y diciembre de 1947

- Se construyó la primera computadora.
- Se fabricó el primer transistor.**
- Se construyó el primer microchip.

**6. Indica** si las siguientes afirmaciones son **verdaderas (V)** o **falsas (F)** (5 puntos):

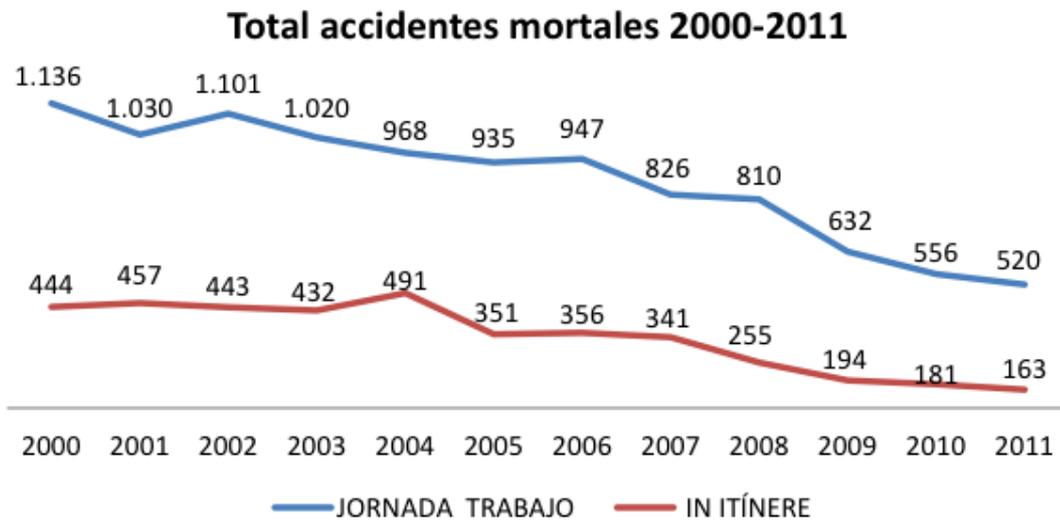
- [ ] En su origen, el transistor se inventa para poder hacer llamadas a larga distancia. verdadera
- [ ] Los tubos de vacío permitieron hacer los dispositivos electrónicos muy pequeños. falsa
- [ ] La utilidad del triodo se limitaba a la amplificación de señales. falsa
- [ ] Gracias a los transistores, se pudieron hacer dispositivos electrónicos pequeños y cada vez más potentes. verdadera
- [ ] Los semiconductores reemplazaron a los tubos de vacío. verdadera

**7. Explica** qué problemas conllevaría para un usuario de la electrónica que tenemos hoy en día que los dispositivos electrónicos estuvieran fabricados con tubos de vacío. (5 puntos)

Los tubos de vacío son voluminosos, necesitan mucha energía, se calientan mucho y se estropean con mucha facilidad. Estas cualidades hacen imposible emplearlos en la electrónica que usamos en el día a día. El usuario necesita dispositivos pequeños, duraderos y que consuman poca energía y por tanto que se calienten poco.

**C. Ejercicios a partir de información gráfica.** (30 puntos)

**Gráfico 1:** El siguiente gráfico muestra el número de accidentes laborales mortales entre el año 2000 y el año 2011. Podemos ver que aparecen dos gráficas en el mismo: una corresponde a los accidentes producidos durante la jornada laboral (Gráfico superior) y en desplazamientos hacia o desde el lugar de trabajo (In itinere, Gráfico inferior). Con estos datos, **contesta:** (15 puntos)



Fuente: UGT Informe accidentes de trabajo. Diciembre 2011

**8. Completa** la siguiente tabla (4 puntos)

	Valor	Año
Máxima siniestralidad en jornada de trabajo	1136	2000
Máxima siniestralidad In Itinere	491	2004

**9.** Desde el año 2000, ha habido una reducción significativa de los accidentes mortales, tanto en la jornada laboral como In Itinere. **Calcula** la diferencia de valores entre el año 2000 y 2011 y expresa la reducción en porcentaje respecto al año 2000. (6 puntos)

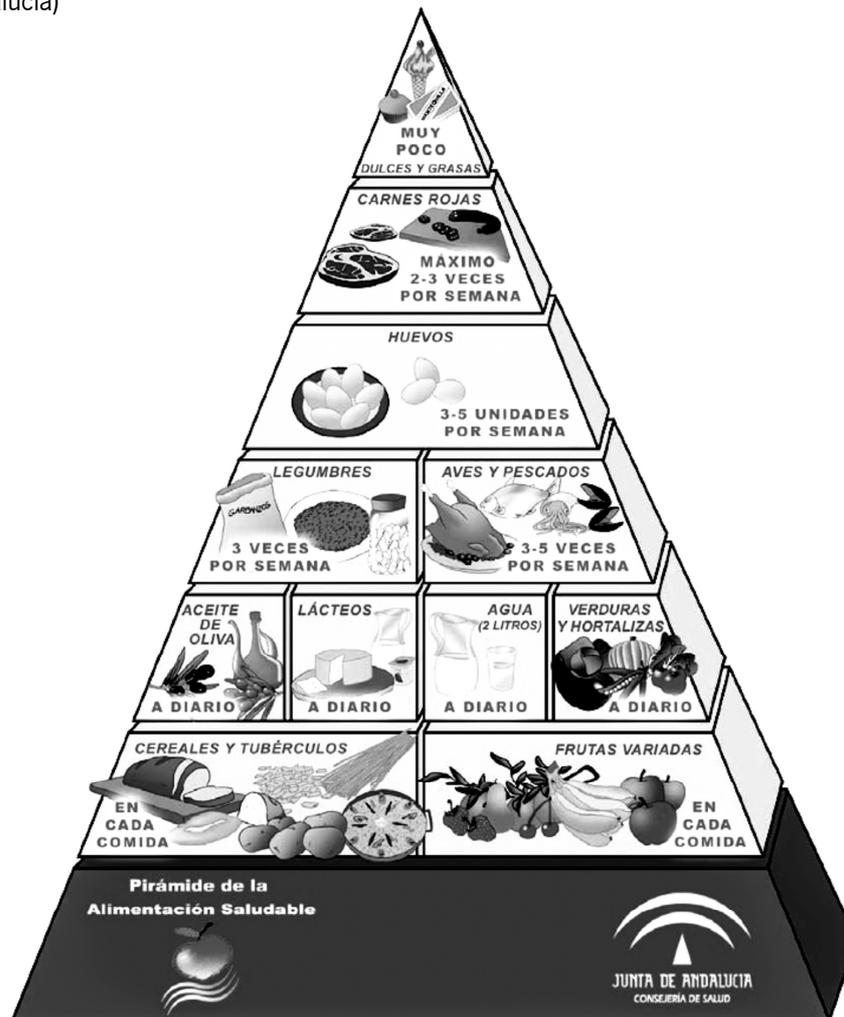
Diferencia entre el año 2000 y 2011 en jornada laboral = 616  
 Porcentaje respecto al año 2000 =  $616/1136 \times 100 = 54,22\%$   
 Diferencia entre el año 2000 y 2011 In itinere = 281  
 Porcentaje respecto al año 2000 =  $281 / 444 \times 100 = 63,29\%$

**10.** Explica qué son los E.P.I. (Equipos de Protección Individual) y nombra al menos 4 tipos de ellos (5 puntos)

Los EPI son los equipos de protección individual y cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Entre ellos podemos contar con: Cascos de protección, protección de ojos y cara, protectores del oído, protectores de las vías respiratorias, guantes de protección, zapatos y botas de seguridad, ropa de protección, chalecos salvavidas y protectores para las caídas.

**Gráfico 2:** El siguiente esquema representa la Pirámide de la alimentación saludable (Fuente: Folleto de divulgación de la Junta de Andalucía)



**11.** La pirámide de los alimentos intenta representar la importancia y frecuencia recomendada de los tipos de alimentos. **Explica** brevemente la imagen. (5 puntos)

La imagen de arriba se conoce como **pirámide de los alimentos** y resume la **estructura de una buena dieta**. Algunos de los consejos que podemos destacar viendo esa pirámide son:

Consuma diariamente más de 3 piezas de **fruta** al día y 2 o más platos de **verdura** o **ensalada**.

La base de tu alimentación debe contemplar alimentos como **pan, patata, pasta, arroz** y, al menos 2 veces por semana, **legumbres** (lentejas, garbanzos, alubias...)

Asegúrate de 2 a 4 raciones al día de **lácteos** (leche, yogur, queso)

Es aconsejable consumir más **pescado** que **carne**, y de 3 a 4 **huevos** a la semana.

Es fundamental beber de 1,5 a 2 litros diarios de **agua**.

Es preferible usar el **aceite de oliva** y disminuir en lo posible el consumo de grasa de origen animal.

Es aconsejable consumir **azúcar**, pero con moderación.

**12.** Contesta **verdadero (V)** o **falso (F)** a las siguientes afirmaciones (5 puntos, 1 por apartado)

[ ] La bollería industrial debería ser habitual en la alimentación de una persona. **falso**

[ ] Hay que beber 2 litros de líquido, aunque no sea agua. **falso**

[ ] La leche y sus derivados son muy importantes para la nutrición de adultos y niños. **verdadero**

[ ] Los huevos tienen mucho colesterol y no es adecuado tomar más de uno a la semana. **falso**

[ ] Es recomendable tomar verduras en el almuerzo o en la cena. **verdadero**

**13. Relaciona**, indica a, b o c en la columna de la izquierda:. (5 puntos)

[ a ] Lácteos

[ c ] Pollo a la plancha

[ c ] Pescado

[ a ] Pan

[ b ] Cuña de chocolate

**a.** Una vez al día

**b.** Ocasionalmente

**c.** Algunas veces por semana

## **D. Redacción de un texto relacionado con la ciencia.** (15 puntos)

**14.** Una de las características más sobresalientes de nuestro planeta es la presencia de relieves que afectan a su superficie y su gran diversidad. Los relieves constituyen una manifestación externa de la continua actividad geológica del planeta. **Elabora** una composición breve de un **mínimo de 150 palabras** en la que se ponga de manifiesto:

- El concepto de relieve.
- Las causas de su formación.
- Los factores que influyen en el modelado del relieve desarrollado sobre la superficie de nuestro planeta.

El relieve puede definirse como el conjunto de irregularidades de la superficie terrestre, que determina la presencia de una gran variedad de formas; cordilleras, valles, cañones, acantilados, mesetas y un largo etcétera.

La actividad interna terrestre, a través de los agentes geológicos internos, da lugar a la construcción del relieve; las deformaciones en las rocas, provocadas por la dinámica de las placas litosféricas, son las causas de su formación. Por otro lado, los agentes geológicos externos, mediante la meteorización, la erosión, el transporte y la sedimentación, llevan a cabo su paulatino desgaste.

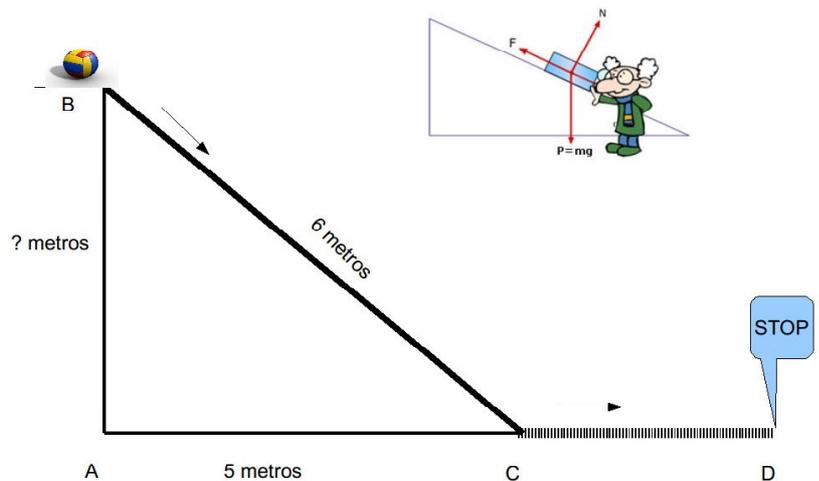
La acción combinada de ambos tipos de agentes es la responsable del relieve que se observa en la superficie del planeta, gracias a una serie de procesos (internos y externos) que se producen generalmente de forma lenta y continua, si bien, en algunos momentos sufren fases “paroxísmicas” en las que se generan cambios en el relieve bruscos y perceptibles en nuestra escala del tiempo.

La destrucción o modelado del relieve, por tanto, está condicionada por los agentes geológicos externos, cuya acción está fuertemente condicionada por una serie de factores:

- a) El clima. Actúa condicionando los tipos de agentes cuya acción predomina en el modelado del relieve. Así, por ejemplo, en climas desérticos, los agentes predominantes son el viento y los cambios de temperatura, mientras en un clima periglacial o de montaña, el factor predominante es el ciclo de hielo y deshielo. Los relieves cuyo modelado está condicionado fundamentalmente por el clima se denominan relieves zonales, porque se circunscriben a zonas climáticas concretas.
- b) La litología; ; es decir, el tipo de roca sobre la que se desarrolla el relieve. Así por ejemplo, en un paisaje granítico, cuyas rocas están caracterizadas por la dureza e insolubilidad, el relieve evoluciona de manera diferente que en otro de yesos, cuyas rocas son blandas y solubles. Los relieves condicionados fuertemente por el tipo de litología, reciben el nombre de azonales.
- c) Otros factores que influyen son la estructura o disposición de las rocas o determinadas peculiaridades como la situación costera del relieve. También en estos casos se habla de relieves azonales, pues nada tienen que ver con la situación climática del relieve.

## E. Resolución de un problema. (20 puntos)

**Problema:** Nuestro objetivo en este problema es **calcular la aceleración**, supuesta constante, con la que se frena nuestra pelota, que cae desde lo más alto "B" del plano inclinado perfectamente liso, y sin rozamiento, de la figura. Lo haremos paso a paso para hacerlo más fácil. Empecemos:



**15.** (15 puntos, 3 por apartado)

**A.** ¿Te suena el teorema de Pitágoras? Calcula la altura del punto B.

$$h^2 = c_1^2 + c_2^2$$

$$6^2 = 5^2 + x^2$$

$$x = \sqrt{36 - 25} = \sqrt{11} = 3,3166m$$

**B.** La bola de 3 kg de masa, justo antes de caer, ¿qué tipo de energía tiene y cuál es su valor? (dato  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )

$$E_p = m \cdot g \cdot h = 3 \cdot 9,8 \cdot 3,316 = 97,49J$$

**C.** Comienza a caer la bola, sin rozamiento, rodando hacia "C". Mira el gráfico y... ¿cuál será la energía cinética de la bola al llegar a "C"?

$$E_p = E_c = 97,49J$$

**D.** Si conocemos la energía cinética, estamos en condiciones de conocer la velocidad en el punto "C". ¿Cuál será su valor?

$$E_c = 97,49J = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}3v^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot 97,49}{3}} = 8,06m/s$$

**E.** Una vez en "C" entra en un terreno rugoso, deteniéndose en 4 s. Si recuerdas la definición de aceleración no debes tener problemas para responder a la pregunta: ¿cuál fue la aceleración de frenada?

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{8,06 - 0}{4} = 2,01m/s^2$$

**16.** Responde **verdadero(V) o falso(F)**: (5 puntos, 1 por apartado)

[ ] La bola describe un movimiento rectilíneo uniforme en el tramo "B" - "C". **Falso**

[ ] Para resolver el apartado C he aplicado el principio de conservación de la energía. **Verdadero**

[ ] Para el tramo de descenso, la gráfica distancia recorrida (eje "y") y tiempo (eje "x") es una **rama de parábola**. **Verdadero**

[ ] Mientras la bola desciende, la fuerza resultante sobre ella es nula, pues nada le empuja. **Falso**

[ ] La velocidad y el tiempo son magnitudes vectoriales. **Falso**