

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2013</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2013</b>
<b>FÍSICA</b>	<b>FÍSICA</b>

**BAREMO DEL EXAMEN:** La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

**OPCIÓN A**

**BLOQUE I – PROBLEMA**

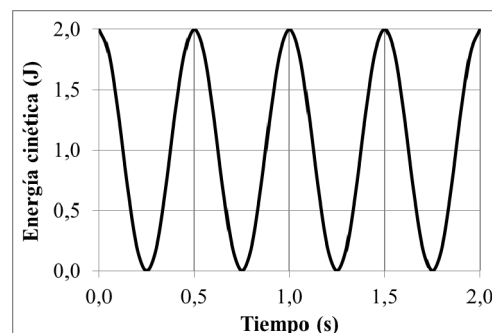
En el mes de febrero de este año, la Agencia Espacial Europea colocó en órbita circular alrededor de la Tierra un nuevo satélite denominado Amazonas 3. Sabiendo que la velocidad de dicho satélite es de 3072 m/s, calcula:

- La altura  $h$  a la que se encuentra desde la superficie terrestre (en kilómetros). (1 punto)
- Su periodo (en horas). (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal,  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ ; masa de la Tierra,  $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ; radio de la Tierra,  $R_T = 6400 \text{ km}$

**BLOQUE II – CUESTIÓN**

La gráfica adjunta representa la energía cinética, en función del tiempo, de un cuerpo sometido solamente a la fuerza de un muelle de constante elástica  $k = 100 \text{ N/m}$ . Determina razonadamente el valor de la energía mecánica del cuerpo, de su energía potencial máxima y de la amplitud del movimiento.



**BLOQUE III – CUESTIÓN**

Para la higiene personal y el maquillaje se utilizan espejos en los que, al mirarnos, vemos nuestra imagen aumentada. Indica el tipo de espejo del que se trata y razona tu respuesta mediante un esquema de rayos, señalando claramente la posición y el tamaño del objeto y de la imagen.



**BLOQUE IV – CUESTIÓN**

Una carga eléctrica  $q_1 = 2 \text{ mC}$  se encuentra fija en el punto  $(-1,0) \text{ cm}$  y otra  $q_2 = -2 \text{ mC}$  se encuentra fija en el punto  $(1,0) \text{ cm}$ . Representa en el plano XY las posiciones de las cargas, el campo eléctrico de cada carga y el campo eléctrico total en el punto  $(0,1) \text{ cm}$ . Calcula el vector campo eléctrico total en dicho punto.

Dato: constante de Coulomb,  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

**BLOQUE V – CUESTIÓN**

¿A qué velocidad debe moverse una partícula relativista para que su energía total sea un 10% mayor que su energía en reposo? Expresa el resultado en función de la velocidad de la luz en el vacío,  $c$ .

**BLOQUE VI – PROBLEMA**

En una cueva, junto a restos humanos, se ha hallado un fragmento de madera. Sometido a la prueba del  $^{14}\text{C}$  se observa que presenta una actividad de 200 desintegraciones/segundo. Por otro lado se sabe que esta madera tenía una actividad de 800 desintegraciones/segundo cuando se depositó en la cueva. Sabiendo que el período de semidesintegración del  $^{14}\text{C}$  es de 5730 años, calcula:

- La antigüedad del fragmento. (1 punto)
- El número de átomos y la masa en gramos de  $^{14}\text{C}$  que todavía queda en el fragmento. (1 punto)

Datos: número de Avogadro,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ ; masa molar del  $^{14}\text{C}$ ,  $m_M = 14 \text{ g/mol}$

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2013</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2013</b>
<b>FÍSICA</b>	<b>FÍSICA</b>

**BAREMO DEL EXAMEN:** La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

**OPCIÓN B**

**BLOQUE I – CUESTIÓN**

Para escalar cierta montaña, un alpinista puede emplear dos caminos diferentes, uno de pendiente suave y otro más empinado ¿Es distinto el valor del trabajo realizado por la fuerza gravitatoria sobre el cuerpo del montañero según el camino elegido? Razona la respuesta.

**BLOQUE II – CUESTIÓN**

La velocidad de una masa puntual cuyo movimiento es armónico simple viene dada, en unidades del SI, por la expresión

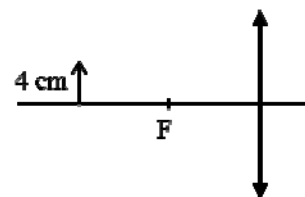
$$v(t) = -0,01\pi \operatorname{sen} \left[ \pi \left( \frac{t}{2} + \frac{1}{4} \right) \right].$$

Calcula el periodo, la amplitud y la fase inicial del movimiento.

**BLOQUE III – PROBLEMA**

Sea una lente delgada convergente, de distancia focal 8 cm. Se sitúa una flecha de 4 cm de longitud a una distancia de 16 cm de la lente, como muestra la figura.

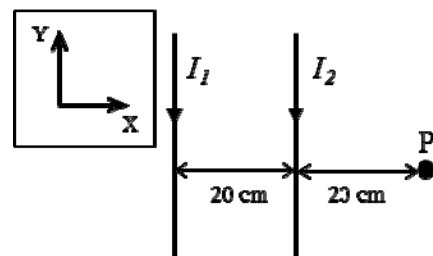
- Indica las características de la imagen a partir del trazado de rayos. (1 punto)
- Calcula el tamaño, la posición de la imagen y la potencia de la lente. (1 punto)



**BLOQUE IV – PROBLEMA**

Dos cables rectilíneos y muy largos, paralelos entre sí y contenidos en el plano XY, transportan corrientes eléctricas  $I_1 = 2$  A e  $I_2 = 3$  A con los sentidos representados en la figura adjunta. Determina:

- el campo magnético total (módulo, dirección y sentido) en el punto P. (1 punto)
- La fuerza (módulo, dirección y sentido) sobre un electrón que pasa por dicho punto P con una velocidad  $v = -10^6 \hat{z} \text{ m/s}$ . (1 punto)

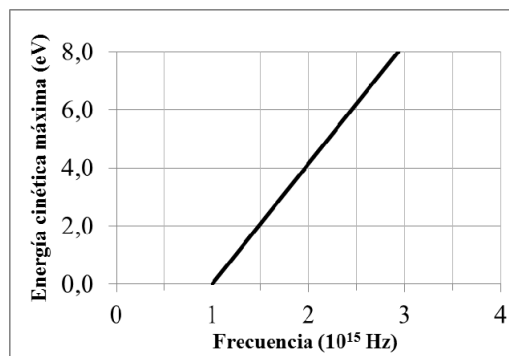


Datos: permeabilidad magnética del vacío,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$ ; carga elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**BLOQUE V – CUESTIÓN**

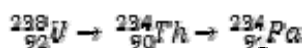
En la gráfica adjunta se representa la energía cinética máxima de los electrones emitidos por un metal en función de la frecuencia de la luz incidente sobre él ¿Cómo se denomina el fenómeno físico al que se refiere la gráfica? Indica la frecuencia umbral del metal ¿Qué ocurre si sobre el metal incide luz de longitud de onda  $0,6 \mu\text{m}$ ?

Datos: constante de Planck,  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ; velocidad de la luz en el vacío,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; carga elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$



**BLOQUE VI – CUESTIÓN**

Indica razonadamente qué tipo de desintegración tiene lugar en cada uno de los pasos de la siguiente serie radiactiva



**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2013</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2013</b>
<b>FÍSICA</b>	<b>FÍSICA</b>

**CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN**

**Generales:**

**Sobre la resolución de los problemas:**

- Se valorará prioritariamente el planteamiento, el desarrollo y la discusión de los resultados.
- Los errores numéricos tendrán una importancia secundaria.
- La puntuación máxima de cada problema será de 2 puntos.

**Sobre la resolución de las cuestiones:**

- Se valorará la aplicación razonada de los principios y leyes de la Física.
- La puntuación máxima de cada cuestión será de 1,5 puntos.

**OPCIÓN A**

**BLOQUE I – PROBLEMA:** Hasta 2 puntos

- a) Hasta 1 punto (0,5 puntos la expresión simbólica con justificación y 0,5 puntos el valor numérico).
- b) Hasta 1 punto (0,5 puntos la expresión simbólica con justificación y 0,5 puntos el valor numérico).

**BLOQUE II – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,5 puntos la determinación razonada de cada una de las energías, utilizando la constancia de la energía mecánica, y 0,5 puntos la determinación razonada de la amplitud del movimiento).

**BLOQUE III – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (1 punto por el trazado correcto de rayos y 0,5 puntos por razonar el tipo de espejo).

**BLOQUE IV – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,5 puntos representación de vectores, 0,5 puntos planteamiento y justificación, 0,5 puntos resultado numérico incluyendo unidades).

**BLOQUE V – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (1 punto por planteamiento correcto razonado, 0,5 puntos el cálculo de la velocidad).

**BLOQUE VI – PROBLEMA:** Hasta 2 puntos. a) Hasta 1 punto (0,6 planteamiento y 0,4 cálculo numérico). b) Hasta 1 punto (0,5 cálculo del número de átomos y 0,5 cálculo de la masa). Planteamiento correcto razonado (50%) y cálculo (50%) en cada caso.

**OPCIÓN B**

**BLOQUE I – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,8 puntos el razonamiento y 0,7 puntos la respuesta correcta).

**BLOQUE II – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,5 puntos el cálculo de cada una de las magnitudes que se piden).

**BLOQUE III – PROBLEMA:** Hasta 2 puntos.

- a) Hasta 1 punto (0,6 puntos el trazado y 0,4 puntos las características de la imagen).
- b) Hasta 1 punto (0,4 puntos la posición de la imagen, 0,3 puntos el tamaño y 0,3 puntos la potencia de la lente).

**BLOQUE IV – PROBLEMA:** Hasta 2 puntos.

- a) Hasta 1 punto (cálculo correcto y justificado del vector campo magnético en módulo, dirección, sentido y unidades).
- b) Hasta 1 punto (cálculo correcto y justificado del vector fuerza en módulo, dirección, sentido y unidades).

**BLOQUE V – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,5 puntos por indicar que se trata del efecto fotoeléctrico, 0,5 puntos por valor y unidades correctas de la frecuencia umbral y 0,5 puntos por razonar que no se produce efecto fotoeléctrico para esa frecuencia).

**BLOQUE VI – PROBLEMA:** Hasta 1,5 puntos (0,75 puntos por la respuesta correcta en el primer paso y 0,75 puntos por la respuesta correcta en el segundo paso).