

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013</b>	<b>CONVOCATORIA: JULIO 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 – CUESTIÓN**

La energía cinética de una partícula se incrementa en 1500 J por la acción de una fuerza conservativa. Deduce razonadamente la variación de la energía mecánica y la variación de la energía potencial, de la partícula.

**BLOQUE II – PROBLEMA**

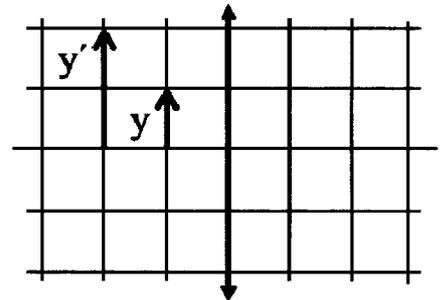
Una onda transversal se propaga por una cuerda según la ecuación  $y(x, t) = 0,4\cos[10\pi(2t - x)]$ , en unidades del SI. Calcula:

- a) La elongación,  $y$ , del punto de la cuerda situado en  $x = 20$  cm en el instante  $t = 0,5$  s. (1 punto)
- b) La velocidad transversal de dicho punto en ese mismo instante  $t = 0,5$  s. (1 punto)

**BLOQUE III – CUESTIÓN**

En el esquema adjunto se representa un objeto de altura  $y$ , así como su imagen, de altura  $y'$ , proporcionada por una lente delgada convergente. Determina, explicando el procedimiento seguido, la distancia focal imagen  $f'$  de la lente ¿La imagen es real o virtual? ¿Cuál es el aumento lateral que proporciona la lente para ese objeto?

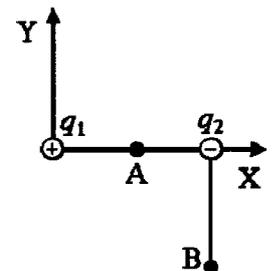
Nota: cada una de las divisiones (horizontales y verticales) equivale a 10 cm.



**BLOQUE IV – PROBLEMA**

Dos cargas eléctricas  $q_1 = 5 \mu\text{C}$  y  $q_2 = -3 \mu\text{C}$  se encuentran en las posiciones (0,0) m y (4,0) m respectivamente, como muestra la figura. Calcula:

- a) El vector campo eléctrico en el punto B (4,-3) m. (1 punto)
- b) El potencial eléctrico en el punto A (2,0) m. Determina también el trabajo para trasladar una carga de  $-10^{-12}$  C desde el infinito hasta el punto A. (Considera nulo el potencial eléctrico en el infinito). (1 punto)



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

**BLOQUE V – CUESTIÓN**

En un sincrotrón se aceleran electrones para la producción de haces intensos de rayos X que se emplean en experimentos de biología, farmacia, física, medicina y química. En el sincrotrón ALBA (sito en Barcelona) se aceleran los electrones hasta una velocidad para la que su masa es 6000 veces el valor de la masa en reposo. Calcula la energía (en julios y en MeV) de los electrones.

Datos: velocidad de la luz en el vacío,  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s; masa del electrón,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg; carga elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C

**BLOQUE VI – CUESTIÓN**

Explica brevemente en qué consisten la radiación alfa y la radiación beta. Halla el número atómico y el número másico del elemento producido a partir del  ${}_{82}^{210}\text{Pb}$ , después de emitir una partícula  $\alpha$  y dos partículas  $\beta^-$ .

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

**CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013**

**CONVOCATORIA: JULIO 2013**

**FÍSICA**

**FÍSICA**

**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.

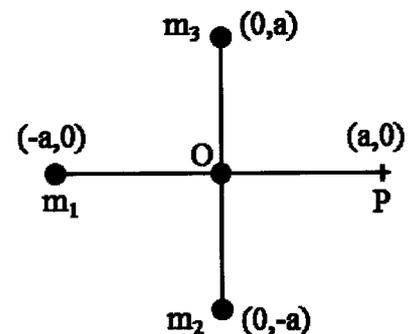
**OPCIÓN B**

**BLOQUE I – PROBLEMA**

Tres planetas se encuentran situados, en un cierto instante, en las posiciones representadas en la figura, siendo  $a = 10^5$  m. Considerando que son masas puntuales de valores  $m_2 = m_3 = 2m_1 = 2 \cdot 10^{21}$  kg, calcula:

- El vector campo gravitatorio originado por los 3 planetas en el punto  $O(0,0)$  m. (1 punto)
- El potencial gravitatorio (energía potencial por unidad de masa) originado por los 3 planetas en el punto  $P(a,0)$  m. (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal,  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$



**BLOQUE II – CUESTIÓN**

Una onda longitudinal, de frecuencia 40 Hz, se propaga en un medio homogéneo. La distancia mínima entre dos puntos del medio con la misma fase es de 25 cm. Calcula la velocidad de propagación de la onda.

**BLOQUE III – PROBLEMA**

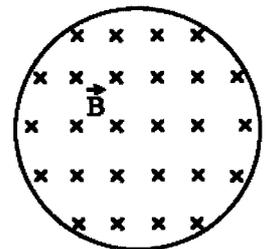
Un rayo de luz monocromática atraviesa el vidrio de una ventana que separa dos ambientes en los que el medio es el aire. Si el espesor del vidrio es de 6 mm y el rayo incide con un ángulo de  $30^\circ$  respecto a la normal:

- Dibuja el esquema de la trayectoria del rayo y calcula la longitud de ésta en el interior del vidrio. (1,2 puntos)
- Calcula el ángulo que forman las direcciones de los rayos incidente y emergente en el aire. (0,8 puntos)

Dato: índice de refracción del vidrio,  $n = 1,5$

**BLOQUE IV – CUESTIÓN**

Una espira conductora, con forma circular, está situada en el seno de un campo magnético perpendicular al plano del papel, como muestra la figura. El módulo del campo magnético aumenta con el tiempo. Indica el sentido de la corriente inducida en la espira y justifica la respuesta basándote en las leyes que explican este fenómeno.



**BLOQUE V – CUESTIÓN**

Una nave se aleja de la Tierra con una velocidad de  $2 \cdot 10^8$  m/s. A su vez, desde la Tierra se emite un haz de luz láser en dirección a la nave. ¿Cuál es la velocidad del haz láser para el observador de la nave? Justifica la respuesta.

**BLOQUE VI – CUESTIÓN**

Enuncia la hipótesis de De Broglie. Menciona un experimento que confirme dicha hipótesis, justificando la respuesta.

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013</b>	<b>CONVOCATORIA: JULIO 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 – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,8 puntos el valor razonado de la variación de la energía mecánica y 0,7 puntos el valor razonado de la variación de la energía potencial).

**BLOQUE II – PROBLEMA:** Hasta 2 puntos. a) Hasta 1 punto (0,5 puntos sustituir correctamente y 0,5 puntos cálculo correcto). b) Hasta 1 punto (0,4 puntos el cálculo de la velocidad, 0,3 puntos la sustitución y 0,3 puntos el cálculo numérico correcto).

**BLOQUE III – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,5 puntos la contestación razonada correcta del valor y unidades de la distancia focal imagen, 0,5 puntos por indicar correctamente cómo es la imagen y 0,5 puntos por calcular correctamente el valor del aumento).

**BLOQUE IV – PROBLEMA:** Hasta 2 puntos. a) Hasta 1 punto (cálculo correcto y razonado del vector campo eléctrico en módulo, dirección, sentido y unidades). b) Hasta 1 punto (0,5 puntos por calcular el potencial eléctrico en A y 0,5 puntos por el trabajo, tanto en valor numérico como en unidades).

**BLOQUE V – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,8 puntos el planteamiento y 0,7 puntos el resultado numérico con unidades).

**BLOQUE VI – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,7 puntos la explicación, la mitad por cada tipo de radiación; 0,4 puntos el número másico y 0,4 puntos el número atómico con razonamiento).

**OPCIÓN B**

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

- a) Hasta 1 punto (cálculo razonado del vector en módulo, dirección y sentido: 0,5 planteamiento y 0,5 resultado con unidades)  
b) Hasta 1 punto (0,4 por el planteamiento, 0,3 puntos por el signo y 0,3 por el cálculo numérico con unidades).

**BLOQUE II – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,8 puntos las expresiones simbólicas y el razonamiento y 0,7 puntos el valor numérico de la velocidad con unidades).

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

- a) Hasta 1,2 puntos (0,6 puntos el esquema y 0,6 puntos el cálculo de la distancia).  
b) Hasta 0,8 puntos (0,4 determinación del ángulo de salida y 0,4 el ángulo que forman los rayos).

**BLOQUE IV – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,5 puntos la respuesta correcta y 1 punto el razonamiento teniendo en cuenta la ley de Faraday-Lenz [0,5 puntos] y la regla de la mano derecha [0,5 puntos]).

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

**BLOQUE VI – CUESTIÓN:** Hasta 1,5 puntos (0,8 puntos enunciar hipótesis y 0,7 el ejemplo con justificación).