

PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO 2014-2015

Ejercicio de  FÍSICA  CLAVE: \_\_\_\_\_ PAG. nº: \_\_\_\_\_

## PROBLEMAS

**1.** (3 puntos) El 19 de diciembre de 2006 se lanzó un nuevo satélite de la familia Meteosat, el MetOp-A. Este satélite tiene una masa de 4085 kg y describe una órbita polar (órbita que pasa por los polos y es perpendicular al plano del ecuador) a una altura de 800 km sobre la superficie de la Tierra. Calcule: a) A qué velocidad orbita. b) Cuántas veces pasa por el Polo Norte diariamente. c) Cuánto vale su energía mecánica. (DATOS: Masa de la Tierra =  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg; Radio de la Tierra 6370 km; Constante de Gravitación Universal  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>·kg<sup>-2</sup>.)

**2.** (2 puntos) La cuerda Mi de una guitarra tiene una longitud de 65 cm y emite una frecuencia de 329,63 Hz en el modo fundamental.

a) ¿En qué punto (refiéralo a cualquiera de los dos extremos) se debe presionar la cuerda para producir la nota Sol, de 392 Hz frecuencia?

b) Si se produce con la guitarra un sonido de  $10^{-6}$  W de potencia, calcule la distancia a la que habría que situarse para escucharlo con un nivel de intensidad de 60 dB. Dato:  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>.

**3.** (2 puntos) Un electrón se acelera por la acción de una diferencia de potencial de 20.000 V, para ser sometido posteriormente a un campo magnético uniforme de 16 T perpendicular a la trayectoria del electrón. Determina:

a) La velocidad del electrón al entrar en el campo magnético.

b) El periodo del movimiento circular del electrón en el interior del campo magnético.

(Datos:  $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$  kg y  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$  C)

## CUESTIONES (1,5 puntos cada una)

**A)** Construya la imagen de un objeto situado a una distancia entre  $f$  y  $2 \cdot f$  de una lente:

a) Convergente.

b) Divergente.

c) Explique en ambos casos las características de la imagen.

**B)** Calcula la edad de una muestra arqueológica que contiene una octava parte del isótopo de carbono-14 que se encuentra en la materia viva, sabiendo que el periodo de semidesintegración del carbono-14 es de 5730 años.

## PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO 2014-2015

### **INSTRUCCIONES PARA EL ASPIRANTE**

- Siga las instrucciones del tribunal en cuanto al papel de examen que ha de utilizar para realizar la prueba.
- La prueba debe realizarse con bolígrafo azul o negro, nunca con lápiz.
- Se puede utilizar calculadora científica siempre que no sea programable.
- Se pueden utilizar útiles de dibujo.
- Puede disponer de una hoja para la realización de operaciones.
- Lea detenidamente los enunciados de los ejercicios antes de proceder a su resolución.
- Se recomienda cuidar la presentación y señalar adecuadamente las soluciones.
- No olvide poner las unidades de todas las cantidades que lo necesiten.

### **CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

- Esta parte de la prueba se calificará entre cero y diez puntos, siendo necesaria la obtención de cinco puntos para superar la prueba.
- La puntuación asignada a cada ejercicio está indicada junto a los enunciados. Los apartados de un mismo problema tienen todos ellos el mismo valor.
- Se valorará la inclusión de esquemas y dibujos explicativos, el razonamiento de todo el proceso resolutivo, indicando concepto ley o principio utilizado en la resolución, así como la obtención de resultados numéricos correctos expresados en las unidades adecuadas.
- Se valorará la claridad, el rigor científico y la precisión en el manejo de los conceptos físicos.