

**PREMIO EXTRAORDINARIO DE BACHILLERATO 2016-2017**

**EJERCICIO DE FÍSICA**

**Criterios generales de de calificación:**

En todos los ejercicios se valorará la corrección de las respuestas, la claridad y calidad de la exposición, la estructuración, la propiedad del vocabulario, la puntuación y la ortografía.

**Criterios de de calificación específicos de la materia:**

1. El elemento clave para considerar un apartado como bien resuelto es demostrar una comprensión e interpretación correctas de los fenómenos y leyes físicas relevantes en dicho apartado. En este sentido, la utilización de la “fórmula adecuada” no garantiza por sí sola que la pregunta haya sido correctamente resuelta.
2. Las fórmulas empleadas en la resolución de las actividades deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos con las unidades adecuadas. No se concederá ningún valor a las “respuestas con monosílabos”, es decir, a aquéllas que puedan atribuirse al azar y/o que carezcan de razonamiento justificativo alguno.
3. En general, los diversos apartados de una pregunta se considerarán independientes, es decir, los errores cometidos en un apartado no descontarán puntuación en los restantes.
4. Si una respuesta es manifiestamente ininteligible, el corrector podrá descontar la puntuación que estime conveniente.
5. En el análisis del texto y de las respuestas de cada actividad se tendrá en cuenta el dominio de los aspectos formales vinculados al uso del lenguaje, se penalizará la incoherencia argumentativa y se premiará la existencia de conclusiones relacionadas con otros campos del saber.

**Puntuación asignada por ejercicios y apartados:**

- Ejercicio 1- Contiene dos apartados, 1 punto cada uno de ellos.  
Ejercicio 2- Contiene dos apartados, 1 punto cada uno de ellos.  
Ejercicio 3- Contiene tres apartados, 1 punto cada uno de ellos.  
Ejercicio 4- Contiene tres apartados, 1 punto cada uno de ellos.

**Especificaciones para la realización del ejercicio:**

- Se podrá utilizar calculadora científica sin memoria permanente, no programable ni gráfica.
- Queda prohibido realizar el ejercicio con teléfonos móviles, PDA o demás instrumentos electrónicos similares en las proximidades de la mesa.

### EJERCICIO Nº 1 (máximo 2 puntos)

Junto con Estados Unidos, Rusia, Canadá y Japón, Europa toma parte del mayor proyecto internacional de todos los tiempos – la Estación Espacial Internacional (ISS). Más de  $1200\text{m}^3$  de espacio presurizado, suficientes para albergar estancias para siete astronautas y un vasto conjunto de experimentos científicos.

La ISS orbita alrededor de la Tierra a una altura de unos **400km** sobre la superficie terrestre.

Halle:

- ¿A qué velocidad orbita la ISS? (máximo 1 punto)
- ¿Cuántas veces al día ven la salida del sol los astronautas de la ISS? (máximo 1 punto)

Datos:

Masa de la Tierra,  **$M = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$**

Radio de la Tierra,  **$R = 6378 \text{ km}$**

Constante de gravitación,  **$G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$**

### EJERCICIO Nº 2 (máximo 2 puntos)

Por una cuerda se propaga una onda sinusoidal; los puntos de la cuerda que corresponden a las posiciones  $x = 0$  y  $x = 2$  metros oscilan respectivamente según las leyes:

$$y = 0'12 \text{ sen } 4\pi t \quad \text{e} \quad y = 0'12(4\pi t - \pi/2)$$

Las variables están expresadas en el S.I.

- Halle la amplitud y el periodo del movimiento ondulatorio (máximo 1 punto)
- Halle la velocidad de propagación y la longitud de onda, suponiendo que esta última es mayor que 2 metros. Escriba la función de onda (máximo 1 punto)

**EJERCICIO Nº 3** (máximo 3 puntos)

Para determinar la masa atómica  $A$  de un isótopo ( $^A\text{X}$ ) de un elemento químico, se mezclan átomos de este isótopo con átomos de  $^{12}\text{C}$ . Todos los átomos son ionizados con la misma carga.

Los iones de ambos isótopos se aceleran mediante una d.d.p. adecuada para que alcancen la velocidad  $v$  y se hacen pasar por un selector de velocidades de campo magnético  $\mathbf{B}$  y campo eléctrico  $\mathbf{E}$ , para asegurarnos de que a la salida todos tienen la misma velocidad. Posteriormente se hacen pasar por un espectrómetro de masas de campo magnético  $\mathbf{B}'$ .

El recorrido del  $^{12}\text{C}$  tiene un radio de **22'4cm** y el del isótopo desconocido  $^A\text{X}$  de **26'2 cm**.

- Haga un esquema del selector de velocidades con campo magnético  $\mathbf{B}$  y campo eléctrico  $\mathbf{E}$ , indicando las direcciones y sentido de los vectores implicados. Determine la velocidad de salida de las cargas en función de  $\mathbf{B}$  y  $\mathbf{E}$  (máximo 1 punto)
- Haga un esquema del espectrómetro de masas de campo magnético  $\mathbf{B}'$  indicando las direcciones y sentido de los vectores implicados, así como la trayectoria descrita. Determine el radio de curvatura en función de la velocidad de las cargas, de su masa y de  $\mathbf{B}'$  (máximo 1 punto)
- Halle el número másico del isótopo desconocido (máximo 1 punto)

**EJERCICIO Nº 4** (máximo 3 puntos)

Sobre una placa de metal de una célula fotoeléctrica inciden fotones de longitud de onda igual a **500 nm**.

La longitud de onda umbral correspondiente a dicho metal es de **612 nm**, calcule:

- La energía de extracción del metal (máximo 1 punto)
- La energía cinética de los electrones extraídos y el potencial de detención o corte de los electrones (máximo 1 punto)
- La longitud de onda asociada a los electrones emitidos (máximo 1 punto)

Datos:

**Constante de Planck,  $h = 6'63 \cdot 10^{-34}$  Js.**

**Velocidad de la luz,  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s.**

**Carga del electrón,  $q = 1'6 \cdot 10^{-19}$  C**

**Masa del electrón,  $m = 9'11 \cdot 10^{-31}$  kg**

**1nm =  $10^{-9}$ m**



**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Educación