

**PREMIO EXTRAORDINARIO DE BACHILLERATO 2015-2016**

**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)

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Por qué la Luna no se cae? (máximo 1 punto)
- b) Suponiendo que la órbita de la Luna alrededor de la Tierra es circular, halle la energía mínima necesaria para ponerla en una órbita abierta y que se alejara de la Tierra indefinidamente. Datos: Masa de la Tierra= $M=5'98 \cdot 10^{24}$ kg; masa de la Luna= $m=7'34 \cdot 10^{22}$ kg; radio de la órbita circular de la Luna= $r=384\,400$ km; constante de gravitación= $6'67 \cdot 10^{-11}$ Nm<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup> (máximo 1 punto)

**EJERCICIO Nº 2** (máximo 2 puntos)

Una masa de 100g está unida a un muelle cuya constante elástica tiene un valor de 3N/m. La masa oscila horizontalmente con un M.V.A.S. El valor de la energía cinética máxima de la masa es de  $2'4 \cdot 10^{-3}$ J; con estos datos halle:

- a) La aceleración máxima de la masa (máximo 1 punto)
- b) El periodo de oscilación de la masa (máximo 1 punto)

**EJERCICIO Nº 3** (máximo 3 puntos)

Tres partículas iguales de carga  $-q$ , están situadas en los vértices de un triángulo equilátero de lado  $L$ . Calcule:

- a) La energía electrostática del sistema (máximo 1 punto)
- b) La fuerza que actúa sobre una carga  $Q$  situada en el centro del triángulo (máximo 1 punto)
- c) El valor que debería de tener la carga  $Q$  del apartado anterior para que el sistema estuviera en equilibrio (máximo 1 punto)

Datos: Constante eléctrica  $K=9 \cdot 10^9$ Nm<sup>2</sup>C<sup>-2</sup>;  $-q= -2\mu$ C;  $L=3$ m;  $Q=3\mu$ C

**EJERCICIO Nº 4** (máximo 3 puntos)

Un protón (masa  $m_p = m$  y carga  $q_p = q$ ) y una partícula  $\alpha$  (masa  $m_\alpha = 4m$  y carga  $q_\alpha = 2q_p$ ) han sido aceleradas desde el reposo con sendas diferencias de potencial  $V_p$  y  $V_\alpha$ , por lo cual llevan velocidades  $v$  y  $v_\alpha$  respectivamente (mucho menores que la de la luz). Debido a ello, tienen una longitud de onda asociada cada una,  $\lambda_p$  el protón, y  $\lambda_\alpha$  la partícula alfa, cumpliéndose que la longitud de onda asociada a la partícula  $\alpha$  es la mitad que la longitud de onda asociada al protón;  $2\lambda_\alpha = \lambda_p$ . Ambas partículas entran en una región del espacio donde existe un campo magnético homogéneo de intensidad  $B$ , en dirección perpendicular a la del campo magnético. Teniendo en cuenta lo anterior, halle:

- a) La relación entre la energía cinética de la partícula alfa y la del protón (máximo 1 punto)
- b) La relación entre las diferencias de potencial a la que fue sometida la partícula alfa y el protón para alcanzar sus respectivas velocidades (máximo 1 punto)
- c) La relación entre los radios de las trayectorias descritas por la partícula alfa y por el protón en el seno del campo magnético (máximo 1 punto)