 <b>GOBIERNO DE ARAGON</b> Departamento de Educación, Cultura y Deporte		<b>PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO</b> <b>Convocatoria 2019-2020</b>	
<b>EJERCICIO 4</b>		<b>FÍSICA</b>	
<b>Fecha</b>	<b>04/10/2019</b>	<b>DNI/NIE/Pasaporte</b>	
<b>PROVINCIA DE EXAMEN</b>		<b>CALIFICACIÓN</b>	

#### Ejercicio 1.

Disponemos de un tubo lleno de aire de longitud  $L = 50$  cm que dispone de un pequeño altavoz en uno de sus extremos. El tubo está cerrado por el extremo en el que se encuentra el altavoz y abierto por el extremo opuesto. El altavoz emite sonido a una frecuencia que podemos modificar a voluntad. Situamos el altavoz frente al extremo abierto y, partiendo de una frecuencia muy baja, vamos aumentándola hasta que detectamos la primera resonancia para una frecuencia de 172 Hz.

- Explica brevemente el fenómeno que estamos detectando. (1 punto)
- Deduce de los datos anteriores la velocidad del sonido en el aire. Representa el estado fundamental de la onda estacionaria (1 punto)
- Si seguimos aumentando la frecuencia del sonido emitido por el altavoz, ¿para qué frecuencia detectaremos la segunda resonancia? Representa gráficamente, en este último caso, la onda estacionaria que se forma dentro del tubo, indicando la posición (en metros) de nodos y vientres. (1 punto)

#### Ejercicio 2.

Un minisatélite artificial de 310 kg utilizado para aplicaciones de observación de la Tierra con alta resolución, gira en una órbita circular a 600 km de altura sobre la superficie terrestre.

Calcule:

- Velocidad en órbita y periodo orbital. (1,5 puntos)
- Energía potencial y energía mecánica del mismo. (1 punto)
- Energía necesaria para que, partiendo de esa órbita, se coloque en otra órbita circular a una altura de 1000 km. (1 punto)

DATOS:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$ ;  $M_{\text{Tierra}} = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ;  $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$

Ejercicio 3.

En una región del espacio donde hay un campo magnético  $\vec{B}$  orientado hacia arriba (eje z de la figura:  $B\vec{k}$ ) entra perpendicularmente una partícula  $\alpha$ , cuya energía cinética es  $5 \cdot 10^{-17} \text{ J}$ .

Este campo magnético curva su trayectoria con un radio  $r = 3 \text{ cm}$ .

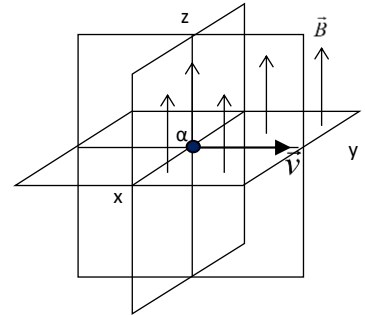
a. Dibuja la trayectoria seguida por la partícula  $\alpha$  (0,5 puntos)

Calcula:

b. El valor del campo magnético. (1 punto)

c. El módulo, la dirección y el sentido de la fuerza magnética en el punto P. (1 punto)

d. El valor que debería tener un campo eléctrico (módulo, dirección y sentido) que colocado en la misma región del espacio haga que la partícula  $\alpha$  continúe su trayectoria rectilínea sin desviarse. (1 punto)



Datos:  $m_\alpha = 6,64 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $q_\alpha = + 3,20 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .