IES PADRE MANJÓN

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

Curso: **2º BCT D,E**	Asignatura: **Física**	Contenido: **Segunda Evaluación**	
Fecha: **31/03/2017**	Alumno/a:		Calificación:

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora.
b) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

1. a) Una partícula cargada penetra en un campo eléctrico con velocidad paralela al campo y en sentido contrario al mismo. Describa cómo influye el signo de la carga eléctrica en su trayectoria.
   b) Un haz de electrones con energía cinética de 10^4 eV, se mueve en un campo magnético perpendicular a su velocidad, describiendo una trayectoria circular de 25 cm de radio. Con ayuda de un esquema, indique la trayectoria del haz de electrones y la dirección y sentido de la fuerza, la velocidad y el campo magnético. Calcule la intensidad del campo magnético.
   $e = 1{,}6\cdot10^{-19}$ C; $m_e = 9{,}1\cdot10^{-31}$ kg

2. a) Explique, con la ayuda de un esquema, cuál es el sentido de la corriente inducida en una espira cuando se le acerca la cara sur de un imán ¿Y si en lugar de acercar el imán se alejara?
   b) Dos partículas puntuales iguales, de 5 g y cargadas eléctricamente, están suspendidas del mismo punto por medio de hilos, aislantes e iguales, de 20 cm de longitud. El ángulo que forma cada hilo con la vertical es de 12º. Calcule la carga de cada partícula y la tensión en los hilos.
   $K = 9\cdot10^9$ N m^2 C^{-2}; g = 9,8 m s^{-2}

3. a) Escriba la ecuación de una onda armónica que se propaga en el sentido positivo del eje X e indique el significado de las magnitudes que aparecen en ella. Escriba la ecuación de otra onda que se propague en sentido opuesto y que tenga doble amplitud y frecuencia mitad que la anterior. Razone si las velocidades de propagación de ambas ondas es la misma.
   b) Una onda se propaga en un medio material según la ecuación:
   $$y(x,t) = 0{,}2sen2\pi\left(50t - \frac{x}{0{,}1}\right)\ SI$$
   Indiqué el tipo de onda y su sentido de propagación y determine la amplitud, período, longitud de onda, la velocidad de propagación y la velocidad máxima de oscilación de un punto del medio.

4. a) Ordene en sentido creciente de sus longitudes de onda las siguientes regiones del espectro electromagnético: infrarrojo, rayos X, ultravioleta y luz visible y comente algunas aplicaciones de la radiación infrarroja y de los rayos X.
   b) Un teléfono móvil opera con ondas electromagnéticas cuya frecuencia es $1{,}2\cdot10^9$ Hz. Esas ondas entran en un medio en el que la velocidad de propagación se reduce a 5c/6. Determine el índice de refracción del medio y la frecuencia y la longitud de onda en dicho medio.
   $c = 3\cdot10^8$ m s^{-1}; $n_{aire} = 1$

5. a) Dibuje la trayectoria de un rayo de luz: i) cuando pasa de un medio a otro de mayor índice de refracción; ii) cuando pasa de un medio a otro de menor índice de refracción. Razone en cuál de los dos casos puede producirse reflexión total. Haga uso de las leyes de la reflexión y refracción de la luz para justificar sus respuestas.
   b) Un rayo láser, cuya longitud de onda en el aire es 500 nm, pasa del aire a un vidrio. Si el ángulo de incidencia es de 45º y el de refracción 27º, calcule el índice de refracción del vidrio y la longitud de onda de la luz láser en el interior del mismo.
   $c = 3\cdot10^8$ m s^{-1}; n_{aire} =1

6. a) Explique la formación de imágenes por una lente convergente. ¿Puede formarse una imagen virtual con una lente convergente? Justifíquelo ayudándose de una construcción gráfica.
   b) Un rayo luminoso incide sobre el vidrio de una ventana, de 8 mm de espesor, con un índice de refracción 1,4. Para un ángulo de incidencia de 20º, determine la distancia recorrida por la luz en su interior y el tiempo que tarda en atravesarlo.
   $c = 3\cdot10^8$ m s^{-1}; n_{aire} =1