

PRUEBAS LIBRES PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE BACHILLER Convocatoria por Resolución 4/2023, de 26 de enero (BOR del 3 de febrero), de la Dirección General de Formación Profesional Integrada, Consejería de Educación del Gobierno de La Rioja.	Materia:
	FÍSICA
Nombre y apellidos del aspirante:	Calificación:
DNI:	
INSTRUCCIONES/OBSERVACIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deberán acompañarse de los razonamientos oportunos y los resultados numéricos obtenidos para las magnitudes físicas deberán escribirse con las unidades adecuadas. - Se valorará positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas. - Se valorará positivamente la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc., así como la presentación del ejercicio (orden y limpieza), la ortografía y la calidad de redacción. - Por errores ortográficos graves, falta de orden, limpieza o mala redacción podrá bajarse la calificación. 	

Ejercicio 1.- La nave Sputnik 1 fue el primer intento no fallido de poner en órbita un satélite artificial alrededor de la Tierra. Tenía una masa de 83,6 kg y describió una órbita alrededor de la Tierra, que supondremos circular, con un periodo de 96,2 minutos. Calcule:

- a) La altura sobre la superficie de la Tierra a que se encontraba el Sputnik 1. (1 p.)
 b) Su energía mecánica total (energía cinética más potencial). (1 p.)

Datos: Constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; radio de la Tierra, $R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$; masa de la Tierra, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

Ejercicio 2.-

2.1. Un electrón se mueve con un movimiento rectilíneo uniforme por una región del espacio en la que existen un campo eléctrico y un campo magnético. Justifique cual deberá ser la dirección y sentido de ambos campos y deduzca la relación entre sus módulos. ¿Qué cambiaría si la partícula fuese un protón? (1 p.)

2.2. Un conductor rectilíneo transporta una corriente de 10 A en el sentido positivo del eje Z. Un protón situado a 50 cm del conductor se dirige perpendicularmente hacia el conductor con una velocidad de $2 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Realice una representación gráfica indicando todas las magnitudes vectoriales implicadas y determine el módulo, dirección y sentido de la fuerza que actúa sobre el protón. (1 p.)

Datos: $\mu = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm} \cdot \text{A}^{-1}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Ejercicio 3.- Un alumno estudia la propagación de ondas transversales que se propagan a lo largo de una cuerda larga y tensa en el sentido negativo del eje X y lo hacen con una velocidad de 8 m/s, con una amplitud de 7 cm y una longitud de onda de 32 cm. El extremo $x=0$ posee su máximo desplazamiento vertical positivo en el instante $t=0$.

- a) Calcule la frecuencia, el periodo y el número de onda de dichas ondas. (0,75 p)
- b) Escriba la función de onda que describe dichas ondas. (0,5p)
- c) Calcule el módulo y el sentido de la velocidad que tendrá una partícula situada en la posición $x=16$ cm en el instante $t=0,05$ s. (0,75 p)

Ejercicio 4.- Un rayo luminoso entra en un acuario limitado por una pared vertical de vidrio de un cierto espesor. Si el rayo incide desde el aire sobre el vidrio formando un ángulo de 30° con la normal,

- a) Calcule el ángulo que forma el rayo que entra en el agua con la pared de vidrio. (1 p.)
- b) Calcule la velocidad y la longitud de onda de la luz en el agua, sabiendo que tiene una longitud de onda $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}$ m en el aire. (1 p.)

Dato: Índice de refracción del agua: $n = 1,33$.

Ejercicio 5.- Un haz de luz de 400 nm incide sobre un fotocátodo de Ce, cuyo trabajo de extracción es de 1,8 eV. Calcular:

- a) Energía máxima de los fotoelectrones. (1 p.)
- b) Frecuencia umbral. (0,5p.)
- c) Razone cómo cambiarían los resultados anteriores si la radiación es ahora de 800 nm. (0,5 p.)

Datos: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $e^- = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$