

FÍSICA

1. Una pequeña fuente sonora emite en el espacio con una potencia de 10 W, uniformemente distribuida en todas las direcciones (onda esférica)

[a] Calcula la intensidad del sonido a 10 m de dicha fuente, en unidades del S.I. (1punto).

[b] ¿Cuál es el nivel de intensidad acústica, en dB, producida por nuestra fuente a 10 m de distancia? (1punto).

La intensidad umbral del oído humano es $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

2. [a] El satélite SAC-D Aquarius describe una órbita circular a 660 km de altura sobre la superficie terrestre. Calcule su velocidad orbital y el periodo de la órbita (1punto).

[b] Determine el mínimo trabajo que deberían realizar los motores del satélite si fuese necesario corregir su órbita y pasar a otra, también circular, pero alejada el doble (2h) de la superficie de la Tierra (1punto)..

DATOS: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$; $M_{\text{Aquarius}} = 1350 \text{ kg}$.

3. [a] Explica en qué consiste el efecto fotoeléctrico. ¿Qué es y por qué existe la frecuencia umbral? (1punto).

[b] Si iluminamos la superficie de un metal con luz de 512 nm la energía cinética máxima de los electrones emitidos es de 0,55 eV. Determina la frecuencia umbral del metal. ¿Con luz de qué frecuencia deberemos incidir sobre el metal para que emita electrones de energía máxima 1,00 eV? (1punto).

DATOS: Carga eléctrica elemental, $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$.

4. Un rayo de luz con longitud de onda 500 nm incide con un ángulo de 45° en el centro de una lámina de 12 mm de espesor y 22 mm de altura. El índice de refracción del material del que está hecha la lámina es desconocido. A la salida el rayo se ha desplazado 6 mm en la vertical de la lámina con respecto al punto de entrada.

a) Determina el índice de refracción del medio, así como la velocidad de la luz en dicho medio (1punto).

b) Si la lámina estuviese sumergida en agua ($n = 1,33$), ¿cuál sería el punto de salida del rayo? (1punto).

5. Desde valores negativos del eje X se mueve a lo largo del mismo un electrón a velocidad constante 10^8 m/s . Al llegar a $x = 0$ se activa un campo magnético uniforme perpendicular al plano XY entrante y de módulo 0,1 teslas, por el que el electrón describe media circunferencia y sale de la región del campo magnético.

a) Calcula la distancia que hay entre el punto en el que el electrón entra y el punto en el que el electrón sale del campo magnético y el tiempo que el electrón tarda en recorrer la media circunferencia (1punto).

b) ¿Cuál será el campo eléctrico (módulo, dirección y sentido) que habría que aplicar a partir de $x = 0$ para que el electrón no alterase su velocidad? (1punto).

DATOS: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $q_e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

INSTRUCCIONES PARA EL ASPIRANTE

- Siga las instrucciones del tribunal en cuanto al papel de examen que ha de utilizar para realizar la prueba.
- La prueba debe realizarse con bolígrafo azul o negro, nunca con lápiz.
- Se puede utilizar calculadora científica siempre que no sea programable.
- Se pueden utilizar útiles de dibujo.
- Puede disponer de una hoja para la realización de operaciones.
- Lea detenidamente los enunciados de los ejercicios antes de proceder a su resolución.
- Se recomienda cuidar la presentación y señalar adecuadamente las soluciones.
- No olvide poner las unidades de todas las cantidades que lo necesiten.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

- Esta parte de la prueba se calificará entre cero y diez puntos, siendo necesaria la obtención de cinco puntos para superar la prueba.
- La puntuación asignada a cada ejercicio es de dos puntos sobre diez. Los apartados de un mismo problema tienen todos ellos el mismo valor.
- Se valorará la inclusión de esquemas y dibujos explicativos, el razonamiento de todo el proceso resolutivo, indicando concepto, ley o principio utilizado en la resolución, así como la obtención de resultados numéricos correctos expresados en las unidades adecuadas.
- Se valorará la claridad, el rigor científico y la precisión en el manejo de los conceptos físicos.