



El alumno elegirá **una** sola de las opciones de problemas, así como **cuatro** de las cinco cuestiones propuestas. No deben resolverse problemas de opciones diferentes, ni tampoco más de cuatro cuestiones.

Cada problema se calificará sobre tres puntos y cada cuestión sobre uno.

OPCIÓN PROBLEMAS 1

- A) Un objeto situado a 10 cm de un espejo esférico cóncavo produce una imagen real a 8 cm del espejo. Si el objeto se mueve a una nueva posición a 20 cm del espejo, ¿cuál es la nueva posición de la imagen? ¿La última imagen es real o virtual?
- B) Una bola de caucho de 2 g de masa está suspendida de una cuerda larga de 20 cm y de masa despreciable en un campo eléctrico cuyo valor es $\vec{E} = 10^3 \vec{i}$ N/C. Si la bola está en equilibrio cuando la cuerda forma un ángulo de 15° con la vertical, ¿cuál es la carga neta de la bola?

OPCIÓN PROBLEMAS 2

- A) Una onda sinusoidal avanza con una velocidad de 32 m/s. La amplitud de la onda es de 2.3 cm y la frecuencia de 60 Hz. Suponiendo que en el origen y en el instante inicial la elongación fuese máxima, se pregunta: 1) La longitud de onda del movimiento. 2) La ecuación del movimiento. 3) La elongación, velocidad y aceleración de un punto que dista del origen 51.2 cm para $t=2.6$ s.
- B) Un protón se mueve en una órbita circular de radio 0.65 m perpendicular a un campo magnético uniforme de 0.75 T. Calcular: 1) La velocidad del protón. 2) La fuerza que actúa sobre el protón. 3) El tiempo que tarda en recorrer dicha órbita.
Datos $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27}$ Kg, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C.

CUESTIONES

1. Si las ondas sonoras se propagan en el aire con una velocidad de 340 m/s y el oído humano capta las frecuencias comprendidas entre 20 y 20000 Hz. ¿Cuál es el intervalo de longitudes de onda para estos sonidos?
2. La luz roja posee una longitud de onda de $6500 \cdot 10^{-10}$ m. Determina: su frecuencia, la energía y la cantidad de movimiento que posee un fotón de esa luz.
3. ¿Cuál debe ser la velocidad de una varilla para que su longitud sea la tercera parte que en reposo?
4. Describe brevemente la difracción.
5. Una órbita geosíncrona es una órbita en la que el satélite permanece en la vertical de un punto de la superficie terrestre. ¿Cuál debe ser el período de dicha órbita? ¿Existe algún plano particular en el que debe estar contenida la órbita? Si existe, identificar el plano.