



Escoja uno de los exámenes propuestos (opción A u opción B) y conteste a todas las preguntas planteadas (dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas).

OPCIÓN A

PREGUNTAS DE TEORÍA

- T1** Carga eléctrica. Ley de Coulomb. (1 punto)
- T2** Leyes de Kepler. (1 punto)

CUESTIONES

- C1** Indica una analogía y una diferencia entre los campos gravitatorio y eléctrico. (1 punto)
- C2** Disponemos de cinco lentes de potencias: 20, 10, 5, -15, y -2 dioptrías. Identifica cuál de ellas es la lente convergente de mayor potencia y calcula su distancia focal. (1 punto)

PROBLEMAS

- P1** Un muelle de masa despreciable, suspendido de su extremo superior, mide 11.5 cm. Al colgar una masa de 300 g en el extremo libre, el muelle se estira hasta una posición de equilibrio en la cual su nueva longitud es de 23.5 cm.
- a)** Calcula la constante elástica del muelle a partir de la deformación descrita. (1 punto)
- b)** Empujamos la masa 5 cm hacia arriba comprimiendo el muelle, y la soltamos. Medimos 10 oscilaciones en 7 s. Determina la expresión para la posición de la masa en función del tiempo. (1 punto)
- c)** Calcula de nuevo la constante del muelle a partir del valor del período de oscilación. Halla el valor de la energía total de la masa mientras oscila. (1 punto)
- P2** La radiación de fondo de microondas es una prueba del Big Bang y del origen del universo.
- a)** ¿Qué distancia ha recorrido esta radiación desde que se originó hace 13700 millones de años hasta el momento actual en que nos llega a la Tierra? (1 punto)
- b)** Sabiendo que la frecuencia es 160.2 GHz, calcula su longitud de onda. (1 punto)
- c)** Si la intensidad de la radiación es del orden de 10^{-9} W/cm² estima cuántos fotones nos llegan por segundo y por centímetro cuadrado. (1 punto)

Dato: $h = 6.626 \cdot 10^{-34}$ J·s; 1 GHz = 10^9 Hz

OPCIÓN B

PREGUNTAS DE TEORÍA

- T1** Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz. (1 punto)
- T2** Conservación de la energía. (1 punto)

CUESTIONES

- C1** En un libro de Física leemos: "Los neutrinos no se ven afectados por las fuerzas electromagnética o nuclear fuerte, pero sí por la fuerza nuclear débil y la gravitatoria". Indica si los neutrinos tienen carga o no, y si tienen masa o no. (1 punto)
- C2** ¿Cuál es la longitud de onda, en el modo fundamental, de la vibración de una cuerda de guitarra de 60 cm de longitud? (1 punto)

PROBLEMAS

- P1** Un escalador de 70 kg asciende a la cima del Everest, cuya altura es de 8 848 m. Calcula:
- a)** El peso del escalador en la superficie terrestre. (1 punto)
 - b)** El valor de la gravedad en lo alto del Everest. (1 punto)
 - c)** El momento angular del escalador respecto al centro de la Tierra, considerando que el escalador rota con la Tierra. (1 punto)

Datos: $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$, masa de la Tierra = $5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, radio terrestre = 6 371 km

- P2** Una de las lentes de las gafas de un miope tiene -2 D de potencia.
- a)** Calcula la distancia focal imagen de la lente. (1 punto)
 - b)** Determina el índice del material que forma la lente sabiendo que la velocidad de la luz en su interior es el 65% de la velocidad en el vacío. (1 punto)
 - c)** Halla la posición de la imagen virtual vista a través de la lente de un objeto situado a 5 m de la lente. (1 punto)