



**Pruebas de Acceso a las
Universidades
de Castilla y León**

FÍSICA

**Texto para
los Alumnos**
2 Páginas

INSTRUCCIONES:

- Cada alumno elegirá obligatoriamente UNA de las dos opciones que se proponen.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos de las unidades adecuadas.
- La puntuación máxima es de 3 puntos para cada problema y de 2 puntos para cada cuestión.
- Al dorso dispone de una tabla de constantes físicas, donde podrá encontrar, en su caso, los valores que necesite.

OPCIÓN A

PROBLEMA A1

El cátodo metálico de una célula fotoeléctrica es iluminado simultáneamente por dos radiaciones monocromáticas de longitudes de onda $\lambda_1 = 228 \text{ nm}$ y $\lambda_2 = 524 \text{ nm}$. Se sabe que el trabajo de extracción de un electrón para este cátodo es $W_0 = 3,4 \text{ eV}$.

- ¿Cuál de estas radiaciones es capaz de producir efecto fotoeléctrico? ¿Cuál será la velocidad máxima de los electrones extraídos? (2 puntos).
- Calcule el potencial eléctrico de frenado o de corte (1 punto).

PROBLEMA A2

Júpiter, el mayor de los planetas del sistema solar y cuya masa es 318,36 veces la de la Tierra, tiene orbitando doce satélites. El mayor de ellos, Ganimedes (descubierto por Galileo), gira en una órbita circular de radio igual a 15 veces el radio de Júpiter y con un período de revolución de $6,2 \cdot 10^5 \text{ s}$. Calcule:

- la densidad media de Júpiter (1,5 puntos).
- el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie de Júpiter (1,5 puntos).

CUESTIÓN A3

¿Puede una lente divergente formar una imagen real de un objeto real? Razone su respuesta (2 puntos).

CUESTIÓN A4

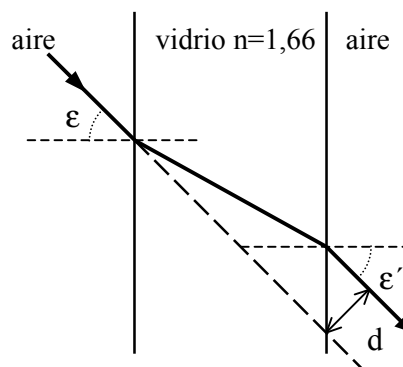
Defina las siguientes magnitudes que caracterizan un movimiento ondulatorio: amplitud; frecuencia; longitud de onda; número de onda (1,2 puntos). Indique en cada caso las unidades correspondientes en el S. I. (0,8 puntos).

OPCIÓN B

PROBLEMA B1

Sobre una lámina de vidrio de índice de refracción $n = 1,66$ de caras plano-paralelas y espesor $e = 5$ mm, incide un rayo de luz monocromática con un ángulo de incidencia $\varepsilon = 45^\circ$.

- Deduzca el valor del ángulo ε' que forma el rayo emergente con la normal a la lámina (1,5 puntos).
- Calcule el valor de la distancia d entre las direcciones de la recta soporte del rayo incidente y el rayo emergente, indicada en la figura (1,5 puntos).



PROBLEMA B2

Un foco sonoro emite una onda armónica de amplitud 7 Pa y frecuencia 220 Hz. La onda se propaga en la dirección negativa del eje X a una velocidad de 340 m/s. Si en el instante $t = 0$ s, la presión en el foco es nula, determine:

- La ecuación de la onda sonora (2 puntos).
- La presión en el instante $t = 3$ s en un punto situado a 1,5 m del foco (1 punto).

CUESTIÓN B3

Considere dos satélites de masas iguales en órbita alrededor de la Tierra. Uno de ellos gira en una órbita de radio R y el otro en una de radio $2R$. Conteste razonadamente las siguientes preguntas:

- ¿Cuál de los dos se desplaza con mayor celeridad? (0,5 puntos).
- ¿Cuál de los dos tiene mayor energía potencial? (0,5 puntos).
- ¿Cuál de ellos tiene mayor energía mecánica? (1 punto).

CUESTIÓN B4

Aplique el teorema de Gauss para deducir la expresión del campo eléctrico creado en el vacío por un hilo recto e indefinido con densidad lineal de carga λ constante, a una distancia d del hilo. Razone todos los pasos dados (2 puntos).

CONSTANTES FÍSICAS

Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g = 9,8 \text{ m/s}^2$
Carga elemental	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Constante eléctrica en el vacío	$K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$
Radio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$