ASTURIAS · PAU 2016 · EXTRAORDINARIA · 2

# Física

8 ejercicios

**Instrucciones del examen**

## Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un satélite de masa $m = 250\,\text{kg}$ describe una órbita circular sobre el ecuador de la Tierra, a una distancia tal que su período orbital coincide con el de rotación de la Tierra (satélite geoestacionario). Calcula:

**a)** 1,25 puntos
La altura a la que se encuentra el satélite respecto a la superficie terrestre.

**b)** 1,25 puntos
La energía mínima necesaria para situarlo en dicha órbita.

## Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Calcula la distancia Tierra-Luna, con el dato que la Luna tarda 28 días en su órbita circular alrededor de la Tierra.

## Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Una partícula describe un movimiento armónico simple en el que la elongación, expresada en el Sistema Internacional, viene dada por la ecuación:

$$x = 3\,\text{sen}(10\pi t + \pi/2)$$

**a)** 1 punto
Determina la elongación en el instante $t = 3\,\text{s}$.

**b)** 1,5 puntos
Calcula las ecuaciones de la velocidad y de la aceleración.

## Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

**a)** 1,5 puntos
Calcula el valor del campo magnético creado por un hilo conductor largo y rectilíneo por el que circula una corriente de $100\,\text{A}$ a una distancia de $5\,\text{m}$ del mismo.

**b)** 1 punto
Repite el cálculo para una corriente de $10\,\text{A}$ y para otra de $50\,\text{A}$, también a una distancia de $5\,\text{m}$ del hilo conductor. Explica la relación que hay entre los diferentes valores del campo magnético y la corriente en el hilo.

Tu Profe al Rescate

## Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

El eje de una bobina de $N = 200$ espiras circulares de radio $R = 0{,}2\,\mathrm{m}$ es paralelo a un campo magnético uniforme de valor $B = 0{,}25\,\mathrm{T}$. Calcula la fuerza electromotriz inducida en los extremos de la bobina, cuando durante un intervalo de tiempo $\Delta t = 100\,\mathrm{ms}$ y de forma lineal se duplica el campo magnético.

## Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un haz de luz que viaja por el aire (medio 1) incide sobre una material cuyo índice de refracción se desconoce (medio 2). El haz reflejado forma un ángulo de $30°$ con la normal a la superficie de separación de ambos medios y el refractado un ángulo de $20°$ con la misma.

**a)** 1,25 puntos

Calcula el índice de refracción del material y la velocidad de la luz en él.

**b)** 1,25 puntos

Explica qué es el ángulo de incidencia límite y determina su valor en el caso que el haz luminoso incida desde el segundo medio hacia el aire.

## Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

**a)** 1 punto

Explica cómo funciona un ojo humano con miopía e indica con qué tipo de lente se corrige y cómo actúa la misma.

**b)** 1,5 puntos

Un grupo de estudiantes de Física de segundo de bachillerato ha medido en el laboratorio de su centro el tiempo que un péndulo simple de longitud desconocida tarda en describir 25 oscilaciones de pequeña amplitud. La experiencia se ha repetido cinco veces. Los resultados se muestran en la tabla siguiente. Obtén a partir de ellos el valor de la longitud del péndulo, junto con una estimación del error cometido, sabiendo que en lugar la aceleración de la gravedad tiene un valor de $9{,}81\,\mathrm{m/s^2}$.

## Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

**a)** 1 punto

¿Qué expresa el principio de incertidumbre de Heisenberg de la Mecánica Cuántica? Explícalo mediante una ecuación.

**b)** 1,5 puntos

Se quiere determinar la velocidad del sonido en el aire haciendo experiencias con un diapasón y un tubo largo T, introducido parcialmente en agua. La frecuencia del diapasón usado es de $700\,\mathrm{Hz}$. Las longitudes de permitidas (armónicos) verifican la expresión:

$$\lambda = 4 \cdot L/(2 \cdot n - 1) \quad \text{con } n = 1, 2, 3 \ldots$$

Si se va variando la altura del tubo fuera del agua se obtiene resonancia (sonido más intenso) para las longitudes de la tabla siguiente: Determina la velocidad del sonido en el aire de acuerdo con los datos medidos, junto con una estimación del error cometido.

Tu Profe al Rescate