



*Elija una opción (A o B) e indíquela al principio del cuadernillo de respuestas; no mezcle preguntas de ambas opciones. No firme ni haga marcas en el cuadernillo de respuestas. Lo que se escriba en las dos caras marcadas con "borrador" no se corregirá. La duración del examen es de 75 minutos.*

**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** Energía potencial gravitatoria. (1 punto)  
**T2** Interacciones fundamentales. (1 punto)

**CUESTIONES**

- C1** Razone dónde pesa más una persona, en la playa o en lo alto del Everest. (1 punto)  
**C2** Dos cargas estáticas e idénticas se ejercen mutuamente una fuerza de 2 N cuando están separadas 1 m. ¿Cuánto valdrá la fuerza si la distancia entre ellas pasa a ser de 1 km? (1 punto)

**PROBLEMAS**

- P1** Por una cuerda se propaga una onda a 2 m/s en la dirección del eje X. La amplitud es de 10 cm y la frecuencia de 20 Hz. En el origen de abscisas e instante inicial la elongación de la cuerda es máxima.  
**a)** Escriba la ecuación de la elongación de la cuerda en función de  $t$  y  $x$ . (1.5 puntos)  
**b)** Determine la velocidad, según el eje Y, de un punto de la cuerda situado a 50 cm del origen, en el instante  $t = 5$  s. (1.5 puntos)
- P2** Iluminamos un metal con dos luces de 193 y 254 nm. La energía cinética máxima de los electrones emitidos es de 4.14 y 2.59 eV, respectivamente.  
**a)** Indique con cuál de las dos luces la velocidad de los electrones emitidos es mayor, y calcule el valor de dicha velocidad. (1.5 puntos)  
**b)** Calcule la constante de Planck y la función de trabajo del metal. (1.5 puntos)

Datos: 1 eV =  $1.6 \cdot 10^{-19}$  J, masa del electrón =  $9.1 \cdot 10^{-31}$  kg.

---

## OPCIÓN B

---

### PREGUNTAS DE TEORÍA

- T1** Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz. (1 punto)
- T2** Tipos de radiaciones nucleares. (1 punto)

### CUESTIONES

- C1** Explica de forma razonada cómo es el campo eléctrico en el interior de una esfera hueca cuya superficie posee una cierta densidad de carga. (1 punto)
- C2** Disponemos de cuatro lentes de potencias: 10, 5, -8 y -2 dioptrías. Identifique cuál de ellas es la lente convergente de mayor potencia y calcule su distancia focal. (1 punto)

### PROBLEMAS

- P1** A 800 km de altura alrededor de la Tierra orbita un tornillo de 20 g de masa, que se desprendió de un antiguo satélite. Calcule:
- a)** El módulo de la fuerza con que se atraen la Tierra y el tornillo. (1.5 puntos)
- b)** Cada cuántas horas pasa el tornillo por el mismo punto. (1.5 puntos)

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

- P2** La existencia de radiación de fondo de microondas en el universo es una prueba de la teoría del Big Bang. La frecuencia de esta radiación es 160.2 GHz.
- a)** ¿Qué distancia ha recorrido la radiación desde que se originó hace 13 700 millones de años hasta el momento actual en que nos llega a la Tierra? (1.5 puntos)
- b)** Si la intensidad de la radiación es  $10^{-9} \text{ W/cm}^2$ , estime cuántos fotones nos llegan por segundo y por centímetro cuadrado. (1.5 puntos)

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



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### MODELO DE EXAMEN

Consta de tres partes:

#### Teoría

Dos preguntas teóricas a desarrollar por el alumno.

Cada pregunta tendrá una puntuación de 1 punto.

#### Cuestiones

Dos cuestiones teórico-prácticas de respuesta breve.

Cada cuestión valdrá 1 punto.

#### Problemas

Dos problemas con dos apartados cada uno.

Cada apartado valdrá 1.5 puntos.

### CRITERIOS DE VALORACIÓN Y CALIFICACIÓN

- La nota del examen es la suma de las puntuaciones parciales correspondientes a las dos preguntas teóricas, las dos cuestiones y los cuatro apartados de los problemas. Las puntuaciones parciales son independientes entre sí (es decir, la incorrección de un apartado no influye en la evaluación de los otros).
- El núcleo de cada pregunta teórica valdrá 0.5 puntos. Esta puntuación ascenderá hasta 0.8 si se contextualiza y completa la respuesta (p.ej., con datos, consecuencias, ejemplos, dibujos, etc., según proceda). Si además la redacción es correcta y precisa, la pregunta se calificará con 1 punto.
- No puntúan las cuestiones cuya respuesta no esté acompañada de un razonamiento o justificación, en los casos en que se pida dicho razonamiento.
- La omisión o incorrección de unidades al expresar las magnitudes y la incorrección al expresar el carácter vectorial de alguna magnitud se penalizarán con una reducción de la puntuación de hasta 0.2 puntos por cada fallo cometido, hasta un máximo de 0.6 puntos de descuento en la nota global.
- Cada error de cálculo trivial supondrá una reducción de hasta 0.2 puntos en la nota, sin repercusión en la puntuación de los cálculos posteriores. Son ejemplos de estos errores triviales: un error en la transcripción numérica a/desde la calculadora o desde los datos del enunciado, un intercambio de valores siempre que no suponga un error conceptual, un redondeo exagerado que lleva a un resultado inexacto, etc.
- Un error de cálculo no trivial reducirá a la mitad la nota del apartado. Los errores no triviales son del tipo: despejar mal la incógnita de una ecuación, interpretación y/o uso conceptualmente incorrectos de un signo, etc.
- Los errores conceptuales invalidarán toda la pregunta. Por ejemplo, la aplicación de una fórmula incorrecta para una ley física.