



*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** Carga eléctrica. Ley de Coulomb. (1 punto)
- T2** Aplicaciones de la física: tecnología y sociedad. (1 punto)

**CUESTIONES**

- C1** ¿La Tierra se mueve más rápido en verano o en invierno? Razona la respuesta. (1 punto)
- C2** Entre los elementos radiactivos emitidos en el accidente de la central de Fukushima de 2011 está el Plutonio-238, cuyo período de semidesintegración es de 88 años. ¿Cuántos años pasarán hasta que quede la octava parte de la cantidad emitida? (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. (1.5 puntos)
- b)** Empujamos la masa 5 cm hacia arriba comprimiendo el muelle, y la soltamos. Medimos 10 oscilaciones en 7 s. Determina las expresiones para la posición y para la velocidad de la masa en función del tiempo. (1.5 puntos)
- P2** La lente de un cierto proyector es simétrica, está hecha de un vidrio de 1.5 de índice de refracción y tiene una distancia focal de 20 cm.
- a)** Calcula la velocidad de la luz dentro de la lente. (1.5 puntos)
- b)** ¿A qué distancia del foco objeto de la lente hay que situar un objeto luminoso para enfocar su imagen sobre una pantalla situada a 4 m de la lente? (1.5 puntos)

---

## OPCIÓN B

---

### PREGUNTAS DE TEORÍA

- T1** Momento lineal y conservación. (1 punto)  
**T2** Tipos de radiaciones nucleares. (1 punto)

### CUESTIONES

- C1** Razona si la longitud de onda de una luz cuando penetra en el agua es mayor, igual o menor que la que tiene en el aire. (1 punto)  
**C2** La radiación cósmica de microondas proveniente de los instantes posteriores del Big Bang tiene una frecuencia de 160.2 GHz (1 giga =  $10^9$ ). Calcula su longitud de onda. (1 punto)

### PROBLEMAS

- P1** La masa del Curiosity es 899 kg, y se encuentra sobre la superficie de Marte. Calcula:  
**a)** Cuánto pesa el Curiosity en Marte. (1.5 puntos)  
**b)** Cuántos días terrestres deben transcurrir para que el Curiosity complete una vuelta alrededor del Sol. (1.5 puntos)  
Datos:  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$ ; masa de Marte =  $6.42 \cdot 10^{23} \text{ kg}$ ; radio de Marte = 3 396 km; radio orbital medio de Marte =  $228 \cdot 10^6 \text{ km}$ ; masa del Sol =  $1.989 \cdot 10^{30} \text{ kg}$
- P2** El enlace iónico de la molécula de cloruro de sodio (ClNa) se produce por la atracción electrostática entre sus iones  $\text{Na}^+$  (carga +  $|e|$ ) y  $\text{Cl}^-$  (carga -  $|e|$ ).  
**a)** Calcula la separación entre los dos iones, sabiendo que la energía potencial de la molécula es de  $9.76 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . (1.5 puntos)  
**b)** En una cierta disolución de la sal en agua la distancia entre iones es de 8 nm. Calcula el módulo de la fuerza que se ejercen entre sí dos iones cualesquiera. (1.5 puntos)  
Datos:  $1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ ;  $|e| = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$



## 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.