



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** Leyes de la reflexión y la refracción (1 punto)
T2 Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz. (1 punto)

CUESTIONES

- C1** Demuestra en un dibujo dónde está tu imagen tras la reflexión en un espejo plano (1 punto)
C2 La distancia del planeta Venus al Sol es el doble que la de Mercurio. Razona cuántas veces mayor es el periodo orbital de Venus respecto del de Mercurio. (1 punto)

PROBLEMAS

- P1** Un perro puede captar sonidos con frecuencias entre 40 Hz y 65 kHz, y el sonido emitido en un ladrido tiene una potencia de 1 mW.
a) ¿Cuál es la mínima longitud de onda que un perro puede detectar? (1.5 puntos)
b) Determinar el nivel de intensidad sonora, en decibelios, a 10 m de distancia producido por 4 perros ladrando juntos. (1.5 puntos)

Dato: $I_0=10^{-12}$ W/m²

- P2** Consideremos un núcleo de Berilio, con 4 protones, y un electrón separado de él una distancia de 10^{-10} m. Determinar:
a) La energía potencial eléctrica total. (1.5 puntos)
b) El punto entre las cargas en el cuál el potencial total es nulo. (1.5 puntos)

Datos: $1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9$ N · m²/C²; $|e| = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C

OPCIÓN B

PREGUNTAS DE TEORÍA

- T1** Carga eléctrica. Ley de Coulomb. (1 punto)
- T2** Leyes de la reflexión y la refracción. (1 punto)

CUESTIONES

- C1** En un canal de agua un foco emisor oscila con una frecuencia f creando olas que se propagan con frecuencia f , velocidad v y amplitud A . Razonar en que proporción cambiarán la velocidad de propagación, la amplitud y el periodo si el foco emisor duplica su frecuencia (1 punto)
- C2** En el accidente nuclear de Chernobyl se emitió una gran cantidad del isótopo radiactivo Cesio-137, que tiene un periodo de semidesintegración de 30 años. ¿Cuánto tiempo desde el accidente ha de pasar para que quede la octava parte de la cantidad emitida? (1 punto)

PROBLEMAS

- P1** Para llevar internet a todos los rincones del mundo, la empresa Starlink, propiedad de Elon Musk, pretende poner en órbita alrededor de la Tierra unos 12000 satélites de comunicaciones de 200 Kg cada uno a 550 km de altura desde la superficie de la Tierra.
- a)** Determinar el periodo orbital de cada satélite. (1.5 puntos)
- b)** Calcula la energía necesaria para poner en esa órbita desde la superficie de la Tierra uno de esos satélites. (1.5 puntos)

Datos: $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$;
masa de la Tierra: $5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$;
radio de la Tierra: 6371 km

- P2** Al iluminar un metal con una luz de 200 nm arrancamos electrones con 3 eV de energía cinética.
- a)** Calcula la frecuencia y la energía (en eV) de un fotón de la luz incidente.
(1.5 puntos)
- b)** Determinar la *función trabajo* (o *trabajo de extracción*) del metal así como la velocidad de los electrones arrancados. (1.5 puntos)

Datos: $h=6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $1 \text{ eV}=1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; masa del electrón: $9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$