

### INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba consta de dos partes:

La **primera parte** consiste en un conjunto de cinco cuestiones de tipo teórico, conceptual o teórico-práctico, de las cuales el alumno debe responder solamente a tres.

La **segunda parte** consiste en dos repertorios A y B, cada uno de ellos constituido por dos problemas. El alumno debe optar por uno de los dos repertorios y resolver los dos problemas del mismo.

(El alumno podrá hacer uso de calculadora científica no programable).

**TIEMPO:** Una hora treinta minutos.

**CALIFICACIÓN:** Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de **2 puntos**.

Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de **2 puntos**.

En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos, salvo indicación expresa en los enunciados.

#### Primera parte

**Cuestión 1.-** a) ¿A qué altitud tendrá una persona la mitad del peso que tiene sobre la superficie terrestre? Exprese el resultado en función del radio terrestre.

b) Si la fuerza de la gravedad actúa sobre todos los cuerpos en proporción a sus masas, ¿por qué no cae un cuerpo pesado con mayor aceleración que un cuerpo ligero?

**Cuestión 2.-** Una fuente sonora puntual emite con una potencia de  $10^{-6}$  W.

a) Determine el nivel de intensidad expresado en decibelios a 1m de la fuente sonora.

b) ¿A qué distancia de la fuente sonora el nivel de intensidad se ha reducido a la mitad del valor anterior?

Dato: La intensidad umbral de audición es  $I_0 = 10^{-12}$  W m<sup>-2</sup>

**Cuestión 3.-** Una partícula cargada se mueve en línea recta en una determinada región.

a) Si la carga de la partícula es positiva ¿Puede asegurarse que en esa región el campo magnético es nulo?

b) ¿Cambiaría su respuesta si la carga fuese negativa en vez de ser positiva?

**Cuestión 4.-** Explique mediante construcciones geométricas qué posiciones debe ocupar un objeto, delante de una lente delgada convergente, para obtener:

a) Una imagen real de tamaño menor, igual o mayor que el objeto.

b) Una imagen virtual. ¿Cómo está orientada esta imagen y cuál es su tamaño en relación con el objeto?

**Cuestión 5.-** a) ¿Cómo se define la actividad de una muestra radiactiva? ¿Cuál es su unidad en el Sistema Internacional?

b) El curio es la unidad de actividad definida como la actividad de una muestra de un gramo de radio. ¿Cuál es la relación entre esta unidad y la del Sistema Internacional?

Datos: La masa atómica del radio es 226 u

Constante de desintegración del radio  $\lambda = 1,4 \times 10^{-11}$  s<sup>-1</sup>

Número de Avogadro  $N_A = 6,022 \times 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>

Segunda parte

REPERTORIO A

**Problema 1.-** Dos planetas de masas iguales orbitan alrededor de una estrella de masa mucho mayor. El planeta 1 se mueve en una órbita circular de radio  $10^{11}$  m y período de 2 años. El planeta 2 se mueve en una órbita elíptica, siendo su distancia en la posición más próxima a la estrella  $10^{11}$  m y en la más alejada,  $1,8 \times 10^{11}$  m.

- a) ¿Cuál es la masa de la estrella? (0,5 puntos)
- b) Halle el período de la órbita del planeta 2. (0,5 puntos)
- c) Utilizando los principios de conservación del momento angular y de la energía mecánica, hallar la velocidad del planeta 2 cuando se encuentra en la posición más cercana a la estrella. (1 punto)

Datos: Constante de Gravitación Universal  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

**Problema 2.-** Un electrón es lanzado con una velocidad de  $2 \times 10^6$  m/s paralelamente a las líneas de un campo eléctrico uniforme de 5000 V/m. Determine:

- a) La distancia que ha recorrido el electrón cuando su velocidad se ha reducido a  $0,5 \times 10^6$  m/s.
- b) La variación de la energía potencial que ha experimentado el electrón en ese recorrido.

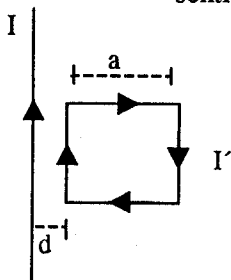
Datos: Valor absoluto de la carga del electrón  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$   
Masa del electrón  $m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

REPERTORIO B

**Problema 1.-** Un cuerpo de 200 g unido a un resorte horizontal oscila, sin rozamiento, sobre una mesa, a lo largo del eje de las X, con una frecuencia angular  $\omega = 8,0$  rad/s. En el instante  $t=0$ , el alargamiento del resorte es de 4 cm respecto de la posición de equilibrio y el cuerpo lleva en ese instante una velocidad de -20 cm/s. Determine:

- a) La amplitud y la fase inicial del movimiento armónico simple realizado por el cuerpo.
- b) La constante elástica del resorte y la energía mecánica del sistema.

**Problema 2.-** Sea un conductor rectilíneo y de longitud infinita, por el que circula una intensidad de corriente  $I=5$  A. Una espira cuadrada de lado  $a=10$  cm está colocada con dos de sus lados paralelos al conductor rectilíneo, y con su lado más próximo a una distancia  $d=3$  cm de dicho conductor. Si la espira está recorrida por una intensidad de corriente  $I'=0,2$  A en el sentido que se indica en la figura, determine:



- a) El módulo, la dirección y el sentido del campo magnético creado por el conductor rectilíneo en cada uno de los lados de la espira paralelos a dicho conductor.
- b) El módulo, la dirección y el sentido de la fuerza ejercida sobre cada uno de los lados de la espira paralelos al conductor rectilíneo.

Datos: Permeabilidad magnética del vacío  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$

## FÍSICA

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- \* Las cuestiones deben contestarse razonadamente valorando en su resolución una adecuada estructuración y el rigor en su desarrollo.
- \* Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como, la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- \* En la corrección de los problemas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de los mismos, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- \* Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el sistema internacional.
- \* Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.
- \* Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.
- \* En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos, salvo indicación expresa en los enunciados.