

**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.

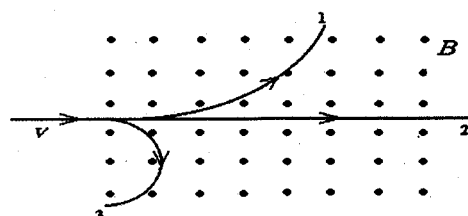
En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos, salvo indicación expresa en los enunciados.

**Primera parte**

- Cuestión 1.-** a) Enuncie las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario.  
b) Si el radio de la órbita de la Tierra es  $1,50 \times 10^{11}$  m y el de Urano  $2,87 \times 10^{12}$  m, calcule el periodo orbital de Urano.

- Cuestión 2.-** Razone si son verdaderas o falsas las afirmaciones siguientes:  
a) La intensidad de la onda sonora emitida por una fuente puntual es directamente proporcional a la distancia a la fuente.  
b) Un incremento de 30 decibelios corresponde a un aumento de la intensidad del sonido en un factor 1000.

- Cuestión 3.-** La figura representa una región en la que existe un campo magnético uniforme  $B$ , cuyas líneas de campo son perpendiculares al plano del papel y saliendo hacia fuera del mismo. Si entran sucesivamente tres partículas con la misma velocidad  $v$ , y describe cada una de ellas la trayectoria que se muestra en la figura (cada partícula está numerada):



- a) ¿Cuál es el signo de la carga de cada una de las partículas?  
b) ¿En cuál de ellas es mayor el valor absoluto de la relación carga-masa ( $q/m$ )?

- Cuestión 4.-** Un objeto de 1 mm de altura se coloca a una distancia de 1 cm delante de una lente convergente de 20 dioptrías.  
a) Calcule la posición y tamaño de la imagen formada, efectuando su construcción geométrica.  
b) ¿Se podría recoger esta imagen en una pantalla? ¿Qué instrumento óptico constituye la lente convergente utilizada de esta forma?

- Cuestión 5.-** Se ilumina una superficie metálica con luz cuya longitud de onda es de 300 nm, siendo el trabajo de extracción del metal de 2,46 eV. Calcule: a) la energía cinética máxima de los electrones emitidos por el metal; b) la longitud de onda umbral para el metal.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  C  
Velocidad de la luz en el vacío  $c = 3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>; Constante de Planck  $h = 6,63 \times 10^{-34}$  J s

## Segunda parte

### REPERTORIO A

**Problema 1.-** Se lanza una nave de masa  $m = 5 \times 10^3$  kg desde la superficie de un planeta de radio  $R_1 = 6 \times 10^3$  km y masa  $M_1 = 4 \times 10^{24}$  kg, con velocidad inicial  $v_0 = 2 \times 10^4$  m/s, en dirección hacia otro planeta del mismo radio  $R_2 = R_1$  y masa  $M_2 = 2 M_1$ , siguiendo la línea recta que une los centros de ambos planetas. Si la distancia entre dichos centros es  $D = 4,83 \times 10^{10}$  m, determine:

- La posición del punto P en el que la fuerza neta sobre la nave es cero.
- La energía cinética con la que llegará la nave a la superficie del segundo planeta.

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

**Problema 2.-** Delante de un espejo cóncavo de 1 m de radio y a una distancia de 0,75 m se coloca un objeto luminoso de tamaño 10 cm.

- Determine la posición, la naturaleza y el tamaño de la imagen formada por el espejo.
- Si desde la posición anterior el objeto se acerca 0,5 m hacia el espejo, calcule la posición, la naturaleza y el tamaño de la imagen formada por el espejo en este caso.

Efectúe la construcción geométrica en ambos casos.

### REPERTORIO B

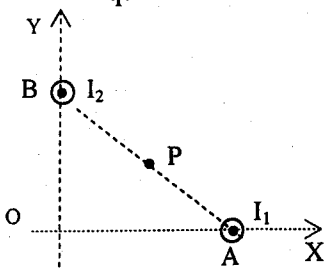
**Problema 1.-** a) Determine la constante elástica  $k$  de un muelle, sabiendo que si se le aplica una fuerza de 0,75 N éste se alarga 2,5 cm respecto a su posición de equilibrio.

Uniendo al muelle anterior un cuerpo de masa 1,5 kg se constituye un sistema elástico que se deja oscilar libremente sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Sabiendo que en  $t = 0$  el cuerpo se encuentra en la posición de máximo desplazamiento,  $x = 30$  cm, respecto a su posición de equilibrio, determine:

- La expresión matemática del desplazamiento del cuerpo en función del tiempo.
- La velocidad y la aceleración máximas del cuerpo.
- Las energías cinética y potencial cuando el cuerpo se encuentra a 15 cm de la posición de equilibrio.

**Problema 2.-** Dos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos, perpendiculares al plano XY, pasan por los puntos A (80, 0) y B (0, 60) según indica la figura, estando las coordenadas expresadas en centímetros. Las corrientes circulan por ambos conductores en el mismo sentido, hacia fuera del plano del papel, siendo el valor de la corriente  $I_1$  de 6 A.

Sabiendo que  $I_2 > I_1$  y que el valor del campo magnético en el punto P, punto medio de la recta que une ambos conductores, es de  $B = 12 \times 10^{-7}$  T, determine



- El valor de la corriente  $I_2$ .
- El módulo, la dirección y el sentido del campo magnético en el origen de coordenadas O, utilizando el valor de  $I_2$  obtenido anteriormente.

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.