



**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
**PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)**

Curso **2008-2009**

**MATERIA: FÍSICA**

**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.-** Un satélite artificial de 500 kg que describe una órbita circular alrededor de la Tierra se mueve con una velocidad de 6,5 km/s. Calcule:

- a) La energía mecánica del satélite.
- b) La altura sobre la superficie de la Tierra a la que se encuentra.

<i>Datos: Constante de Gravitación Universal</i>	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
<i>Masa de la Tierra</i>	$M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
<i>Radio de la Tierra</i>	$R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$

**Cuestión 2.-** Una fuente puntual emite un sonido que se percibe con nivel de intensidad sonora de 50 dB a una distancia de 10 m.

- a) Determine la potencia sonora de la fuente.
- b) ¿A qué distancia dejaría de ser audible el sonido?

*Dato: Intensidad umbral de audición*  $I_o = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$

**Cuestión 3.-** a) Explique la posibilidad de obtener una imagen derecha y mayor que el objeto mediante un espejo cóncavo, realizando un esquema con el trazado de rayos. Indique si la imagen es real o virtual.

- b) ¿Dónde habría que colocar un objeto frente a un espejo cóncavo de 30 cm de radio para que la imagen sea derecha y de doble tamaño que el objeto?

**Cuestión 4.-** Analice si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Una partícula cargada que se mueve en un campo magnético uniforme aumenta su velocidad cuando se desplaza en la misma dirección de las líneas del campo.
- b) Una partícula cargada puede moverse en una región en la que existe un campo magnético y un campo eléctrico sin experimentar ninguna fuerza.

**Cuestión 5.-** Una roca contiene dos isótopos radiactivos A y B de periodos de semidesintegración de 1600 años y 1000 años respectivamente. Cuando la roca se formó el contenido de A y B era el mismo ( $10^{15}$  núcleos) en cada una de ellas.

- a) ¿Qué isótopo tenía una actividad mayor en el momento de su formación?
- b) ¿Qué isótopo tendrá una actividad mayor 3000 años después de su formación?

*Nota: Considere 1 año = 365 días*

## Segunda parte

### REPERTORIO A

**Problema 1.-** Una partícula de 0,1 kg de masa se mueve en el eje X describiendo un movimiento armónico simple. La partícula tiene velocidad cero en los puntos de coordenadas  $x = -10$  cm y  $x = 10$  cm y en el instante  $t = 0$  se encuentra en el punto de  $x = 10$  cm. Si el periodo de las oscilaciones es de 1,5 s, determine:

- La fuerza que actúa sobre la partícula en el instante inicial.
- La energía mecánica de la partícula.
- La velocidad máxima de la partícula.
- La expresión matemática de la posición de la partícula en función del tiempo.

**Problema 2.-** Dos cargas puntuales de  $-3 \mu\text{C}$  y  $+3 \mu\text{C}$  se encuentran situadas en el plano XY, en los puntos  $(-1,0)$  y  $(1,0)$  respectivamente. Determine el vector campo eléctrico:

- En el punto de coordenadas  $(10,0)$ .
- En el punto de coordenadas  $(0,10)$ .

*Nota:* Todas las coordenadas están expresadas en metros.

*Dato:* Constante de la ley de Coulomb  $K=9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

### REPERTORIO B

**Problema 1.-** Suponiendo que los planetas Venus y la Tierra describen órbitas circulares alrededor del Sol, calcule:

- El periodo de revolución de Venus.
- Las velocidades orbitales de Venus y de la Tierra.

*Datos:* Distancia de la Tierra al Sol:  $1,49 \times 10^{11} \text{ m}$

Distancia de Venus al Sol:  $1,08 \times 10^{11} \text{ m}$

Periodo de revolución de la Tierra: 365 días

**Problema 2.-** Sea un campo magnético uniforme  $\vec{B}$  dirigido en el sentido positivo del eje Z. El campo sólo es distinto de cero en una región cilíndrica de radio 10 cm cuyo eje es el eje Z y aumenta en los puntos de esta región a un ritmo de  $10^{-3} \text{ T/s}$ . Calcule la fuerza electromotriz inducida en una espira situada en el plano XY y efectúe un esquema gráfico indicando el sentido de la corriente inducida en los dos casos siguientes:

- Espira circular de 5 cm de radio centrada en el origen de coordenadas.
- Espira cuadrada de 30 cm de lado centrada en el origen de coordenadas.

## **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.