



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:

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

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

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.

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

Dato: Intensidad umbral de audición $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$

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.

- ¿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:

- 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.
- 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.

- ¿Qué isótopo tenía una actividad mayor en el momento de su formación?
- ¿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} 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.