



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

MODELO DE EXAMEN (Curso 2003-2004)

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.- La velocidad de un asteroide es de 20 km/s en el perihelio y de 14 km/s en el afelio. Determine en esas posiciones cual es la relación entre:

- a) Las distancias al Sol en tomo al cual orbitan.
- b) Las energías potenciales del asteroide.

Cuestión 2.- Una onda armonica unidimensional esta dada, en el sistema SI de unidades, por la expresion:

$$y(x,t) = 4 \text{ sen } (50t - 4x)$$

Determine: a) la amplitud; b) el periodo; c) la longitud de onda; d) la velocidad de propagación.

Cuestión 3.- Se crea un campo electrico uniforme de intensidad 6×10^4 N/C entre dos láminas metálicas planas y paralelas que distan entre si 2,5 cm. Calcule:

- a) La aceleracion a la que esta sometido un electrón situado en dicho campo.
- b) Si el electrón parte del reposo de la lamina negativa, ¿con que velocidad llegara a la lamina positiva?

Nota: Se desprecia la fuerza gravitatoria.

Datos: Valor absoluto de la carga del electron

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Masa del electron

$$m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

Cuestión 4.- a) Que combinacion de lentes constituye un microscopio? Explique mediante un esquema gráfico su disposición en el sistema.

- b) Dibuje la marcha de los rayos procedentes de un objeto a traves del microscopio, de manera que la imagen final se forme en el infinito.

Cuestión 5.- En un átomo, un electrón pasa de un nivel de energía a otro nivel inferior. Si la diferencia de energías es de 2×10^{-15} J, determine la frecuencia y la longitud de onda de la radiacion emitida.

Datos: Constante de Planck

$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

Velocidad de la luz en el vacío

$$c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

Segunda parte

REPERTORIO A

Problema 1.- La sonda espacial Mars Odissey describe una órbita circular en torno a Marte a una altura sobre su superficie de 400 km. Sabiendo que un satélite de Marte describe órbitas circulares de 9390 km de radio y tarda en cada una de ellas 7,7 h, calcule:

- El tiempo que tardara la sonda espacial en dar una vuelta completa.
- La masa de Marte y la aceleración de la gravedad en su superficie.

Datos: Constante de Gravitación Universal
Radio de Marte

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$
$$R_M = 3390 \text{ km}$$

Problema 2.- Por dos hilos conductores, rectilíneos y paralelos, de gran longitud, separados una distancia de 10 cm, circulan dos corrientes de intensidades 2 A y 4 A respectivamente, en sentidos opuestos. En un punto P del plano que definen los conductores, equidistante de ambos, se introduce un electrón con una velocidad de 4×10^4 m/s paralela y del mismo sentido que la corriente de 2 A. Determine:

- El campo magnético en la posición P del electrón.
- La fuerza magnética que se ejerce sobre el electrón situado en P.

Datos: Permeabilidad magnética del vacío
Valor absoluto de la carga del electrón

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$$
$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

REPERTORIO B

Problema 1.- Una partícula de 5 g de masa se mueve con un movimiento armónico simple de 6 cm de amplitud a lo largo del eje X. En el instante inicial ($t=0$) su elongación es de 3 cm y el sentido del desplazamiento hacia el extremo positivo. Un segundo más tarde su elongación es de 6 cm por primera vez. Determine:

- La fase inicial y la frecuencia del movimiento.
- La función matemática que representa la elongación en función del tiempo, $x = x(t)$.
- Los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de la partícula, así como las posiciones donde los alcanza.
- La fuerza que actúa sobre la partícula en $t = 1$ s y su energía mecánica.

Problema 2.- Un espejo esférico convexo proporciona una imagen virtual de un objeto que se aproxima a él con velocidad constante. El tamaño de dicha imagen es igual a 1/10 del tamaño del objeto cuando este se encuentra a 8 m del espejo.

- ¿A qué distancia del espejo se forma la correspondiente imagen virtual?
- ¿Cuál es el radio de curvatura del espejo?
- Un segundo después, el tamaño de la imagen formada por el espejo es 1/5 del tamaño del objeto. ¿A qué distancia del espejo se encuentra ahora el objeto?
- ¿Cuál es la velocidad del objeto?

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.