



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES
SEPTIEMBRE

AÑO **2001**
MATERIA: **FÍSICA**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

INSTRUCCIONES: 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).

PUNTUACIÓN: 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 proyectil de masa 10 kg se dispara verticalmente desde la superficie de la Tierra con una velocidad de 3200 m/s:

- ¿Cuál es la máxima energía potencial que adquiere?
- ¿En qué posición se alcanza?

Datos: Gravedad en la superficie de la Tierra = $9,8 \text{ m s}^{-2}$; Radio medio de la Tierra = $6,37 \times 10^6 \text{ m}$

Cuestión 2.- Una partícula efectúa un movimiento armónico simple cuyo período es igual a 1 s. Sabiendo que en el instante $t=0$ su elongación es 0,70 cm y su velocidad 4,39 cm/s, calcule:

- La amplitud y la fase inicial.
- La máxima aceleración de la partícula.

Cuestión 3.- Una partícula de carga $q=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ se mueve en un campo magnético uniforme de valor $B=0,2 \text{ T}$, describiendo una circunferencia en un plano perpendicular a la dirección del campo magnético con periodo de $3,2 \times 10^{-7} \text{ s}$, y velocidad de $3,8 \times 10^6 \text{ m/s}$. Calcule:

- El radio de la circunferencia descrita.
- La masa de la partícula.

Cuestión 4.- a) Defina para una lente delgada los siguientes conceptos: foco objeto, foco imagen, distancia focal objeto y distancia focal imagen.

b) Dibuje para los casos de lente convergente y de lente divergente la marcha de un rayo que pasa (él o su prolongación) por: b_1) el foco objeto; b_2) el foco imagen



Cuestión 5.- Dos partículas no relativistas tienen asociada la misma longitud de onda de De Broglie. Sabiendo que la masa de una de ellas es el triple que la masa de la otra, determine:
a) La relación entre sus momentos lineales.
b) La relación entre sus velocidades.

Segunda parte

REPERTORIO A

Problema 1.- La expresión matemática de una onda armónica transversal que se propaga por una cuerda tensa orientada según el eje X es:

$$y = 0,5 \sin(6\pi t - 2\pi x) \quad (x, y \text{ en metros; } t \text{ en segundos})$$

Determine:

- Los valores de la longitud de onda y de la velocidad de propagación de la onda.
- Las expresiones que representan la elongación y la velocidad de vibración en función del tiempo, para un punto de la cuerda situado a una distancia $x=1,5$ m del origen.
- Los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de vibración de los puntos de la cuerda.
- La distancia mínima que separa dos puntos de la cuerda que, en un mismo instante, vibran desfasados 2π radianes.

Problema 2.- Por un hilo conductor rectilíneo e infinitamente largo, situado sobre el eje X, circula una corriente eléctrica en el sentido positivo del eje X. El valor del campo magnético producido por dicha corriente es de 3×10^{-5} T en el punto P (0, $-d_P$, 0), y es de 4×10^{-5} T en el punto Q (0, $+d_Q$, 0). Sabiendo que $d_P + d_Q = 7$ cm, determine:

- La intensidad que circula por el hilo conductor.
- Valor y dirección del campo magnético producido por dicha corriente en el punto de coordenadas (0, 6 cm, 0).

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

Las cantidades d_P y d_Q son positivas.

REPERTORIO B

Problema 1.- Sea un sistema óptico formado por dos lentes delgadas convergentes de la misma distancia focal ($f'=20$ cm), situadas con el eje óptico común a una distancia entre sí de 80 cm. Un objeto luminoso lineal perpendicular al eje óptico, de tamaño $y=2$ cm, está situado a la izquierda de la primera lente y dista de ella 40 cm.

- Determine la posición de la imagen final que forma el sistema óptico y efectúe su construcción geométrica.
- ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen?



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES
SEPTIEMBRE

AÑO **2001**
MATERIA: **FÍSICA**

Problema 2.- Se tienen dos cargas puntuales sobre el eje X, $q_1 = -0,2 \mu\text{C}$ está situada a la derecha del origen y dista de él 1 m; $q_2 = +0,4 \mu\text{C}$ está a la izquierda del origen y dista de él 2 m.

- a) ¿En qué puntos del eje X el potencial creado por las cargas es nulo?
b) Si se coloca en el origen una carga $q = +0,4 \mu\text{C}$ determine la fuerza ejercida sobre ella por las cargas q_1 y q_2 .

Datos: Constante de la ley de Coulomb en el vacío $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2\text{C}^{-2}$



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

AÑO **2001**
MATERIA: **FÍSICA**

EXAMENES
SEPTIEMBRE

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.