



CURSO: (2000- 2001) SEPTIEMBRE
MATERIA: FÍSICA

PRIMERA PARTE

Cuestión 1.- Un proyectil de masa 10 kg se dispara verticalmente desde la superficie de la Tierra con una velocidad de 3.200 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 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 período 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.-

- Defina para una lente delgada los siguientes conceptos: foco objeto, foco imagen, distancia focal objeto y distancia focal imagen.
- 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 asociada la misma longitud de onda de De Broglie. Sabiendo que la masa de una de ellas es el triple es el triple que la masa de la otra, determine:

- La relación entre sus momentos lineales.
- 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 $y = 0,5 \sin(6\pi t - 2\pi x)$ (x, y en metros; t 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 $x = 0,5$ 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, 6cm, 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?

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.

- ¿En qué puntos del eje X el potencial creado por las cargas es nulo?
- 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

$K = 9 \times 10^9$ N m²C⁻²