



CURSO: (2000- 2001) JUNIO
MATERIA: FÍSICA

PRIMERA PARTE

Cuestión 1.- En el movimiento circular de un satélite en torno a la Tierra, determina:

- La expresión de la energía cinética en función de las masas del satélite y de la Tierra y del radio de la órbita.
- La relación que existe entre su energía mecánica y su energía potencial.

Cuestión 2.- Un muelle cuya constante de elasticidad es K está unido a una masa puntual del valor m . Separando la masa de la posición de equilibrio el sistema comienza a oscilar. Determine:

- El valor del período de las oscilaciones T y su frecuencia angular ω .
- Las expresiones de las energías cinética, potencial y total en función de la amplitud y de la elongación del movimiento del sistema oscilante.

Cuestión 3.- Un electrón que se mueve con una velocidad de 10^6 m/s describe una órbita circular en el seno de un campo magnético uniforme de valor 0,1 T cuya dirección es perpendicular a la velocidad. Determine:

- El valor del radio de la órbita que realiza el electrón.
- El número de vueltas que da el electrón en 0,001 s.

Datos: Masa del electrón

Valor absoluto de la carga del electrón

$$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$
$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Cuestión 4.- Un rayo de luz monocromática que se propaga en un medio de índice de refracción 1,58 penetra en otro medio de índice de refracción 1,23 formando un ángulo de incidencia de 15° (respecto a la normal) en la superficie de discontinuidad entre ambos medios.

- Determine el valor del ángulo de refracción correspondiente al ángulo de incidencia anterior. Haga un dibujo esquemático.
- Defina ángulo límite y calcule su valor para este par de medios.

Cuestión 5.- Un haz de luz monocromática de longitud de onda en el vacío 450 nm incide sobre un metal cuya longitud de onda umbral, para el efecto fotoeléctrico es de 612 nm. Determine:

- La energía de extracción de los electrones del metal.
- La energía cinética máxima de los electrones que se arrancan del metal.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío

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

Constante de Planck

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

SEGUNDA PARTE

REPERTORIO A

Problema 1.- Dos satélites artificiales de la Tierra S_1 y S_2 describen en un sistema de referencia geocéntrico dos órbitas circulares, contenidas en un mismo plano, de radios $r_1 = 8.000$ km y $r_2 = 9.034$ km respectivamente.

En un instante inicial dado, los satélites están alineados con el centro de la Tierra y situados del mismo lado:

- ¿Qué relación existe entre las velocidades orbitales de ambos satélites?
- ¿Qué relación existe entre los períodos orbitales de los satélites? ¿Qué posición ocupará el satélite S_2 cuando el satélite S_1 haya completado seis vueltas, desde el instante inicial?

Problema 2.- Un solenoide de 200 vueltas y de sección circular de diámetro 8 cm está situado en un campo magnético uniforme de valor 0,5 T cuya dirección forma un ángulo de 60° con el eje del solenoide. Si en un tiempo de 100 ms disminuye el valor del campo magnético uniformemente a cero, determine:

- El flujo magnético que atraviesa inicialmente el solenoide.
- La fuerza electromotriz inducida en dicho solenoide.

REPERTORIO B

Problema 1.- Un objeto luminoso de 3 cm de altura está situado a 20 cm de una lente divergente de potencia -10 dioptrías. Determine:

- La distancia focal de la lente.
- La posición de la imagen.
- La naturaleza y el tamaño de la imagen.
- La construcción geométrica de la imagen.

Problema 2.- Tres cargas positivas e iguales de valor $q = 2\mu\text{C}$ cada una se encuentran situadas en tres de los vértices de un cuadrado de lado 10 cm. Determine:

- El campo eléctrico en el centro del cuadrado, efectuando un esquema gráfico en su explicación.
- Los potenciales en los puntos medios de los lados del cuadrado que unen las cargas y el trabajo realizado al desplazarse la unidad de carga entre dichos puntos.

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

