



CURSO: (2003- 2004) SEPTIEMBRE
MATERIA: FÍSICA

PRIMERA PARTE

Cuestión 1.- La luz solar tarda 8.31 minutos en llegar a la Tierra y 6.01 minutos en llegar a Venus. Suponiendo que las órbitas descritas por ambos planetas son circulares, determinar:

- El periodo orbital de Venus en torno al Sol sabiendo que el de la Tierra es de 365.25 días.
- La velocidad con que se desplaza Venus en su órbita.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío 3×10^8 m/s.

Cuestión 2.- Una partícula oscila con movimiento armónico simple según el eje Y en torno al origen de coordenadas originado una onda transversal que se propaga en el sentido positivo del eje X con una velocidad de 20 ms^{-1} , una amplitud de 0.02 m y una frecuencia de 10 Hz. Determine:

- El periodo y la longitud de onda.
- La expresión matemática de la onda, si en $t = 0$ partícula situada en el origen de coordenadas está en la posición de máxima elongación positiva.

Cuestión 3.-

- Defina el concepto de ángulo límite y determine su expresión para el caso de dos media de índices de refracción n_1 y n_2 si $n_1 > n_2$.
- Sabiendo que el ángulo límite definido entre un medio material y el aire es 60° , determine la velocidad de la luz en dicho medio.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío 3×10^8 m/s

Cuestión 4.- En una región del espacio existe un campo magnético uniforme dirigido en el sentido negativo del eje Z. Indique mediante un esquema la dirección y el sentido de la fuerza que actúa sobre una carga, en los siguientes casos:

- La carga es positiva y se mueve en el sentido positivo del eje Z
- La carga es negativa y se mueve en el sentido positivo del eje X.

Cuestión 5.- El trabajo de extracción para el sodio es de 2.5 eV. Calcule:

- La longitud de onda de la radiación que debemos usar para que los electrones salgan del metal con una velocidad máxima de 10^7 ms^{-1} .
- La longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones que salen del metal con la velocidad de 10^7 ms^{-1} .

Datos: Constante del Planck $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js.

Velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \times 10^8$ m/s

Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

Masa del electrón $m = 9.1 \times 10^{-31}$ kg



SEGUNDA PARTE

REPERTORIO A

Pregunta 1.- Un planeta esférico tiene 3200 km de radio y la aceleración de la gravedad en su superficie es 6.2 ms^{-2} . Calcule:

- La densidad media del planeta y la velocidad de escape desde su superficie.
- La energía que hay que comunicar a un objeto de 50 kg de masa para lanzarlo desde la superficie del planeta y ponerlo en órbita circular alrededor del mismo, de forma que su periodo sea de 2 horas.

Datos: Constante de Gravitación Universal $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$

Pregunta 2.- Una espira conductora circular de 4 cm de radio y de 0.5Ω de resistencia está situada inicialmente en el plano XY. La espira se encuentra sometida a la acción de un campo magnético uniforme B, perpendicular al plano de la espira y en el sentido positivo del eje Z.

- Si el campo magnético aumenta a razón de 0.6 T/s , determine la fuerza electromotriz y la intensidad de la corriente inducida en la espira, indicando el sentido de la misma.
- Si el campo magnético se estabiliza en un valor constante de 0.8 T , y la espira gira alrededor de uno de sus diámetros con velocidad angular constante de $10 \pi \text{ rad/s}$, determine en estas condiciones el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida.

REPERTORIO B

Problema 1.- Un objeto luminoso de 2 cm de altura está situado a 4 m de distancia de una pantalla. Entre el objeto y la pantalla se coloca una lente esférica delgada de distancia focal desconocida que produce sobre la pantalla una imagen tres veces mayor que el objeto. Determine:

- La posición del objeto respecto a la lente y la clase de lente necesaria.
- La distancia focal de la lente y efectúe la construcción geométrica de la imagen.

Problema 2.- Dos vargas eléctricas en reposo de valores $q_1 = 2 \mu\text{C}$ y $q_2 = -2 \mu\text{C}$, están situadas en los puntos (0, 2) y (0, -2) respectivamente, estando las distancias en metros. Determine:

- El campo eléctrico creado por esta distribución de cargas en el plano A de coordenadas (3, 0).
- El potencial en el citado punto A y el trabajo necesario para llevar una carga de $3 \mu\text{C}$ desde dicho punto hasta el origen de coordenadas.

Datos: Constante de la Ley de Coulomb $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$