



CURSO: (1998- 1999) JUNIO
MATERIA: FÍSICA

PRIMERA PARTE

Cuestión 1.- El cometa Halley se mueve en una órbita elíptica alrededor del Sol. En el perihelio (posición más próxima) el cometa está a $8,75 \times 10^7$ km del Sol y en el afelio (posición más alejada) está a $5,26 \times 10^9$ km del Sol.

- ¿En cuál de los dos puntos tiene el cometa mayor velocidad? ¿Y mayor aceleración?
- ¿En qué punto tiene mayor energía potencial? ¿Y mayor energía mecánica?

Cuestión 2.- Dos sonidos tienen niveles de intensidad sonora de 50 dB y 70 dB respectivamente. Calcule cual será la relación entre sus intensidades.

Cuestión 3.- Una onda armónica que se propaga por un medio unidimensional tiene una frecuencia 500 Hz y una velocidad de propagación de 350 m/s.

- ¿Qué distancia mínima hay, en un cierto instante, entre dos puntos del medio que oscilan con una diferencia de fase de 60° ?
- ¿Cuál es la diferencia de fase de oscilación, en un cierto punto, para un intervalo de tiempo de 10^{-3} s?

Cuestión 4.-

- ¿Qué es un transformador? ¿Por qué son útiles para el transporte de la energía eléctrica?
- Si el primario de un transformador tiene 1200 espiras y el secundario 100, ¿qué tensión habrá que aplicar al primario para tener en la salida del secundario 6 V?

Cuestión 5.- Considere las longitudes de onda de la Broglie de un electrón y de un protón. Razone cuál es menor si tienen:

- El mismo módulo de la velocidad.
 - La misma energía cinética.
- Suponga velocidades no relativistas.



SEGUNDA PARTE

REPERTORIO A

Problema 1.- Se colocan un satélite meteorológico de 1000 kg en órbita circular, a 300 km sobre la superficie terrestre. Determine:

- La velocidad lineal, la aceleración radial y el período en la órbita.
- El trabajo que se requiere para poner en órbita el satélite.

Datos: Gravedad en la superficie terrestre $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
Radio medio terrestre $R_T = 6.370 \text{ km}$

Problema 2.- Un rayo de luz blanca incide desde el aire sobre una lámina de vidrio con un ángulo de incidencia de 30° .

- ¿Qué ángulo formarán entre sí en el interior del vidrio los rayos rojo y azul, componentes de la luz blanca, si los valores de los índices de refracción del vidrio para estos colores son, respectivamente, $n_{\text{rojo}} = 1.612$ y $n_{\text{azul}} = 1.671$?
- ¿Cuáles serán los valores de la frecuencia y de la longitud de onda correspondientes a cada una de estas radiaciones en el vidrio, si las longitudes de onda en el vacío son, respectivamente, $\lambda_{\text{rojo}} = 656,3 \text{ nm}$ y $\lambda_{\text{azul}} = 486,1 \text{ nm}$?

Datos: Velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

REPERTORIO B

Problema 1.- Dos isótopos, de masa $19,92 \times 10^{-27} \text{ kg}$ y $21,59 \times 10^{-27} \text{ kg}$, respectivamente, con la misma carga de ionización son acelerados hasta que adquieren una velocidad constante de $6,7 \times 10^5 \text{ m/s}$. Se les hace atravesar una región de campo magnético uniforme de 0,85 T cuyas líneas de campo son perpendiculares a la velocidad de las partículas.

- Determine la relación entre los radios de las trayectorias que describe cada isótopo.
- Si han sido ionizados una sola vez, determine la separación entre los dos isótopos cuando han descrito una semicircunferencia.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Problema 2.- Un láser de longitud de onda $\lambda = 630 \text{ nm}$ tiene una potencia de 10 mW y un diámetro de haz de 1 mm. Calcule:

- La intensidad del haz.
- El número de fotones por segundo que viajan con el haz.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Planck $6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$