



CURSO: (1998- 1999) SEPTIEMBRE
MATERIA: FÍSICA

PRIMERA PARTE

Cuestión 1.-

- ¿Qué condición debe cumplir un campo de fuerzas para ser conservativo?
- Ponga un ejemplo de campo de fuerzas conservativo y demuestre que se cumple la citada condición.

Cuestión 2.- Una masa m oscila en el extremo de un resorte vertical con una frecuencia de 1 Hz y una amplitud de 5 cm. Cuando se añade otra masa de 300 g, la frecuencia de oscilación es de 0,5 Hz. Determine:

- El valor de la masa m y de la constante recuperada del resorte.
- El valor de la amplitud de oscilación en el segundo caso si la energía mecánica del sistema es la misma en ambos casos.

Cuestión 3.- Una fuente luminosa emite luz monocromática de longitud de onda en el vacío $\lambda_0 = 6 \times 10^{-7}$ m (luz roja) que se propaga en el agua de índice de refracción $n = 1,34$. Determine:

- La velocidad de propagación de la luz en el agua.
- La frecuencia y la longitud de onda de la luz en el agua.

Datos: velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \times 10^8$ m s⁻¹

Cuestión 4.- Explique cómo se puede producir en una espira de área S una corriente alterna mediante un campo magnético uniforme \mathbf{B} .

Cuestión 5.-

- Calcule el defecto de masa y la energía total de enlace del isótopo $^{15}_7\text{N}$ de masa atómica 15.0001089 u.
- Calcule la energía de enlace por nucleón.

Datos: Masa del protón

Masa del neutrón

Unidad de Masa atómica

Velocidad de la luz en el vacío

$$m_p = 1.007276 \text{ u}$$

$$m_n = 1.008665 \text{ u}$$

$$1 \text{ u} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ Kg}$$

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



SEGUNDA PARTE

REPERTORIO A

Problema 1.- La nave espacial Discovery, lanzada en octubre de 1998, describía en torno a la Tierra una órbita circular con una velocidad de $7,62 \text{ km s}^{-1}$.

- ¿A qué altitud se encontraba?
- ¿Cuál era su período? ¿Cuántos amaneceres contemplaban cada 24 horas los astronautas que viajaban en el interior de la nave?

Datos: Constante de Gravitación
Masa de la Tierra
Radio medio de la Tierra

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$
$$M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$$
$$R_T = 6370 \text{ km}$$

Problema 2.- Si se ilumina con luz de $\lambda = 300 \text{ nm}$ la superficie de un material fotoeléctrico, el potencial de frenado vale $1,2 \text{ V}$. El potencial de frenado se reduce a $0,6 \text{ V}$ por oxidación del material. Determine:

- La variación de la energía cinética máxima de los electrones emitidos.
- La variación de la función de trabajo del material y de la frecuencia umbral.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón
Velocidad de la luz en el vacío
Constante de Planck

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$
$$c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$
$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

REPERTORIO B

Problema 1.- Dos cargas eléctricas puntuales de valor 2 mC y -2 mC , se encuentran situadas en el plano XY, en los puntos $(0,3)$ y $(0,-3)$ respectivamente, estando las distancias expresadas en m.

- ¿Cuáles son los valores de la intensidad de campo en el punto $(0,6)$ y en el punto $(4,0)$?
- ¿Cuál es el trabajo realizado por el campo sobre un protón cuando se desplaza desde el punto $(0,6)$ hasta el punto $(4,0)$?

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón
Permitividad del vacío

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$
$$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ C}^2$$

Problema 2.- Sobre la cara lateral de un prisma de vidrio de índice de refracción $1,4$ y ángulo en el vértice 50° , incide un rayo de luz con un ángulo de 20° . Determine:

- El ángulo de desviación sufrido por el rayo.
- El ángulo de desviación mínima que corresponde a este prisma.

El prisma se encuentra situado en el aire.