

Alumno.....Grupo...A

Es imprescindible explicar y justificar las respuestas para alcanzar la calificación máxima

1º.- Una espira circular de 40 cm^2 de sección, está situada en un campo magnético uniforme de módulo $B = 0,1 \text{ T}$ (el eje de la espira es paralelo a las líneas del campo magnético):

a) Si la espira gira alrededor de uno de sus diámetros con una frecuencia de 50 Hz , ¿cuál es la fuerza electromotriz máxima inducida en la espira? ¿Cuál es el valor de la fuerza electromotriz $0,1 \text{ s}$ después de comenzar a girar? **(1 punto)**

b) Si la espira está inmóvil y el módulo del campo magnético disminuye de manera uniforme hasta hacerse nulo en $0,01 \text{ s}$, ¿cuál es la fuerza electromotriz inducida en la espira en ese intervalo de tiempo? **(1 punto)**

2º.- La lente de una lupa de 5 D (dioptrías) es biconvexa simétrica con radios de 20 cm .

a) ¿A qué distancia de la lupa se enfocan los rayos solares? **(0,5 puntos)**

b) Calcula la velocidad de la luz en el interior de la lente. **(0,5 puntos)**

c) Miramos con la lupa a una pulga situada a 10 cm y a un mosquito situado a 15 cm (ambas distancias medidas desde la lupa). Determina las posiciones de las dos imágenes a través de la lupa e indica qué insecto es el que se ve más lejos. **(1 punto)**

3º.- Una radiación ultravioleta de 200 nm de longitud de onda, incide sobre una lámina de plomo de la que se desprenden electrones con una energía cinética máxima de $1,97 \text{ eV}$. Calcula:

a) La función trabajo (trabajo de extracción de los electrones) del plomo. **(1 punto)**

b) La longitud de onda asociada a los electrones emitidos con la energía cinética máxima. **(0,75 puntos)**

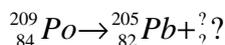
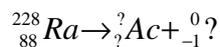
Datos: $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

4º.- a) Define las siguientes magnitudes asociadas a los procesos de desintegración radiactiva: Actividad (A), periodo de semidesintegración (T) y vida media (τ). **(0,75 puntos)**

b) Un virus de masa 10^{-18} g se mueve por la sangre con una velocidad de $0,1 \text{ m/s}$. ¿Puede tener una longitud de onda asociada? Si es así, calcula su valor. **(1 punto)**

Dato: $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

5º.- a) Completa las siguientes ecuaciones nucleares, sustituyendo los signos de interrogación por lo que proceda: **(1 punto)**



b) El tritio es un isótopo del hidrógeno de masa atómica igual a $3,016 \text{ u}$. Su núcleo está formado por un protón y dos neutrones.

a) Define el concepto de defecto de masa y calcúlalo para el núcleo de tritio. **(0,75 puntos)**

b) Define el concepto de energía media de enlace por nucleón y calcúlalo para el caso del tritio, expresando el resultado en MeV . **(0,75 puntos)**

Datos: Masa del protón $m_p = 1,0073 \text{ u}$; Masa del neutrón $m_n = 1,0087 \text{ u}$

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

Unidad de masa atómica $u = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; Velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$