

Alumno.....Grupo...A

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

1º.- Una espira circular de 40 cm² de sección, está situada en un campo magnético uniforme de módulo $B = 0,1$ 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 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 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 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)**

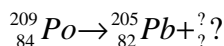
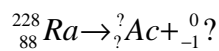
Datos: $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

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 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 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 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$