



EXAMEN III TERCERA EVALUACIÓN

Segundo de Bachillerato

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

- a) Determinar la relación entre las longitudes de onda asociadas al movimiento de un protón y un electrón, que: (i) poseen igual energía cinética; (ii) poseen igual velocidad.
- b) Se ha determinado que la masa del bosón de Higgs es de 126 GeV. Determina: (i) Esa masa en el sistema internacional; (b) Frecuencia de un fotón que tuviera esa misma energía.
- c) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son o no correctas: (i) *El principio de indeterminación de Heisenberg hace que sea imposible conocer la velocidad del electrón en el átomo de hidrógeno;* (ii) *Cuando un metal se oxida, se altera su trabajo de extracción en el efecto fotoeléctrico;* (iii) *El efecto fotoeléctrico se produce con cualquier radiación de alta intensidad;* (iv) *En un rayo de luz blanca, todos los fotones se mueven a la misma velocidad, pero NO portan la misma energía.*
- d) Cuando un electrón y un positrón chocan, en determinadas condiciones, la masa total de ambos se transforma en energía radiante en forma de dos fotones de igual energía. ¿Cuál ha sido la energía total producida (en eV) y la frecuencia de la radiación emitida?
- e) Espectros atómicos. Interpretación.

PROBLEMA 1. [2 PUNTOS / APARTADO]

La energía mínima necesaria para arrancar un electrón de una lámina de plata es $7,52 \times 10^{-19} J$. Se pide: (a) Longitud de onda umbral para la plata; (b) Si incide una luz de 100 nm de longitud de onda, ¿qué energía cinética tienen los electrones emitidos?; (c) Explicar las transformaciones energéticas que tienen lugar; (d) Si la potencia de la radiación anteriormente empleada es de 2,84 W, ¿cuántos fotones porta y cuántos electrones como máximo cabe esperar que se desprendan del metal?; (e) Admitiendo un rendimiento del 5%, ¿qué intensidad de corriente cabría medir?

PROBLEMA 2. [2,5 PUNTOS / APARTADO]

(A) ¿Cuál es la energía que debe absorber un átomo de hidrógeno para pasar del estado fundamental al primer estado excitado? Expresa el resultado en eV.

(B) Sabiendo que la energía de un protón es 5 veces su energía en reposo, determina (a) La velocidad a la que se mueve; (b) Su energía en reposo; (c) Su energía cinética.

DATOS:

$$h = 6,63 \times 10^{-34} J s; m_e = 9,11 \times 10^{-31} kg; m_p = 1,67 \times 10^{-27} kg; 1eV = 1,609 \times 10^{-19} J; R_H = 1,097 \times 10^7 m^{-1}; \sigma = 5,67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4}; e = 1,609 \times 10^{-19} C$$