



## CONTROL DE SEGUIMIENTO III · TERCERA EVALUACIÓN

ALUMNO:

### CUESTIONES. [2 PUNTOS/APARTADO]

- Postulados de la relatividad especial.
- COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones señalando si son o no correctas: (i) *Un rayo de luz tiene menor energía si va a menor velocidad;* (ii) *La energía de los electrones desprendidos en el efecto fotoeléctrico NO se modifica si disminuimos la intensidad de la radiación usada;* (iii) *La energía cinética de un determinado fotón viene dada por la expresión  $E_c = \frac{1}{2}mc^2$ ;* (iv) *Todos los fotones de un mismo rayo de luz blanca se mueven a la misma velocidad y portan la misma energía.*
- Comentar al menos 4 hechos que desencadenaron la crisis de la física clásica.
- Comprobar que el  $MeV/c^2$  es unidad de masa, mientras que el  $MeV/c$  es unidad de cantidad de movimiento.
- Considera las longitudes de onda de De Broglie de un electrón y de un protón. Razona cuál es menor si tienen: a) El mismo módulo de la velocidad. b) La misma energía cinética.

### PROBLEMA 1. [5 PUNTOS]

La superficie de un determinado metal, cuyo trabajo de extracción es de  $6,5 eV$ , se ilumina con una radiación tal que se observa el desprendimiento de electrones. (a) Si se iluminara con la misma radiación pero de menor intensidad ¿se seguirán observando el desprendimiento de electrones? EN CASO AFIRMATIVO, explicar si se desprenderán el mismo número de electrones y si éstos poseerán la misma energía cinética que al principio. EN CASO NEGATIVO explicar las razones y determinar la frecuencia umbral. (b) En otro experimento distinto, iluminamos la superficie del metal con una radiación de  $580 \times 10^{-10} m$ . Se pide: (i) ¿A qué potencial eléctrico no se observaría la emisión de los fotoelectrones? (ii) Si la potencia de la radiación anteriormente usada es de  $1,28 mW$ , ¿cuántos electrones se desprenderán por segundo y qué corriente eléctrica se obtendría suponiendo un rendimiento del 2,5% en el desprendimiento de electrones?

### PROBLEMA 2. [3 PUNTOS]

Sometemos a una misma diferencia de potencial un protón y un electrón. Admitiendo que la  $m_p = 1860 m_e$  ¿en qué relación estarán las longitudes de onda asociadas a ambas partículas?

DATOS:

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} m$$

$$h = 6,626 \times 10^{-34} J \cdot s$$

$$e = 1,609 \times 10^{-19} C$$

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