



## EXAMEN III · TERCERA EVALUACIÓN

ALUMNO:

### CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

- Principio de indeterminación de Heisenberg. Importancia física.
- Un átomo de hidrógeno está en un estado excitado con una energía de  $E_2 = -3,4 eV$ . Ocurre una transición hacia un nuevo estado de energía  $E_1 = -13,6 eV$  y se emite un fotón. Determina la frecuencia de la radiación emitida.
- COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son verdaderas o falsas: (i) *En el modelo atómico de Bohr, el electrón se encuentra en el orbital fundamental;* (ii) *Una estrella azul está a mayor temperatura que una estrella roja;* (iii) *El efecto fotoeléctrico y el efecto Compton contradicen el carácter ondulatorio de la luz;* (iv) *La longitud de onda asociada a los fotoelectrones desprendidos en un efecto fotoeléctrico no depende de la intensidad de la radiación electromagnética empleada.*
- ¿Cómo se explican las líneas de emisión del espectro del átomo de hidrógeno?
- ¿A qué velocidad se ha de mover un electrón para que su energía cinética relativista sea  $n$ -veces su energía en reposo?

### PROBLEMA 1. [6 PUNTOS]

Al iluminar un metal con luz de frecuencia  $f_1 = 2,5 \times 10^{15} Hz$  se observa que emite electrones que pueden detenerse al aplicar un potencial de frenado de  $7,2 V$ . Si la luz que se emplea con el mismo fin es de longitud de onda  $\lambda_2 = 1,78 \times 10^{-7} m$ , dicho potencial pasa a ser de  $3,8 V$ . Determina: a) Describe físicamente lo sucedido; b) El valor de la constante de Planck; c) La función trabajo (o trabajo de extracción) del metal; d) Si la potencia de la radiación empleada en el primer caso es de  $1,54 mW$ , determina la intensidad de corriente eléctrica medida, admitiendo un 12% de rendimiento en el desprendimiento de electrones. e) ¿Qué longitud de onda asociada cabe medir para los electrones desprendidos en el primer caso?

### PROBLEMA 2. [2 PUNTOS / APARTADO]

Desde lo alto de un plano inclinado rugoso (de  $55^\circ$  sobre la horizontal), soltamos un objeto de  $1,4 kg$  de masa, de tal modo que recorre  $1,6 m$  hasta que llega su final. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento es  $\mu = 1,07$ , determina: (a) Rapidez con que llega al final del plano; (b) Si todo el calor producido en el rozamiento se desprende en forma de radiación electromagnética de  $880 nm$ , ¿cuántos fotones se desprendieron y cuál era el momento lineal de cada uno de ellos?

DATOS:

$$h = 6,63 \times 10^{-34} Js; m_e = 9,11 \times 10^{-31} kg; 1eV = 1,609 \times 10^{-19} J; e = 1,609 \times 10^{-19} C; 1nm = 10^{-9} m$$