

# **Aplicaciones de la Mecánica Cuántica.**

Licenciatura en Física.

## **Actividad 1.**

*Gustavo de Jesús Escobar Mata*

*1738578*

*Dr. Carlos Luna Criado*

*14/09/20*

1.-Calcule la longitud de onda De Broglie de una pelota de béisbol que se mueve a una velocidad de  $v = 10 \text{ m/s}$ . que tiene una masa  $m = 1.0 \text{ Kg}$ .

Solución. Utilizando la ecuación

$$\lambda_{\text{béisbol}} = \frac{h}{p} \quad (1)$$

Teniendo como  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$  y el momento de la pelota de béisbol es de  $10 \text{ kgm/s}$ , sustituyendo estos datos en 1 y haciendo la división obtenemos

$$\lambda_{\text{béisbol}} = 6.63 \times 10^{-35} \text{ m} \quad (2)$$

2.- Calcule la longitud de onda de un electrón cuya energía cinética es  $100 \text{ eV}$ .

Solución. La expresión para la energía cinética viene dada por

$$E_k = \frac{1}{2} m_e v^2 \quad (3)$$

Donde  $m_e$  es la masa del electrón. Podemos expresar la velocidad del electrón como

$$v = \frac{p}{m_e} \quad (4)$$

Donde  $p$  es el momento lineal del electrón, el cual, lo podemos expresar de la siguiente manera

$$p = \frac{h}{\lambda_e} \quad (5)$$

Sustituyendo (5), en (4) y a su vez sustituyendo en (3) llegamos a

$$E_k = \frac{1}{2} m_e \left( \frac{h}{\lambda_e m_e} \right)^2 \quad (6)$$

Simplificando (6) y despejando para la longitud de onda, encontraremos que

$$\lambda_e = 1.22 \times 10^{-10} \text{ m} \quad (7)$$

3.- Compare los dos valores obtenidos en los apartados anteriores y acorde a esta comparación razone en qué condiciones se pueden detectar el comportamiento ondulatorio de la materia.

Solución. Al observar los resultados anteriores se llega a la conclusión de que  $\lambda_{\text{béisbol}} < \lambda_e$ . Y que se pueden ver estos efectos ondulatorios de la materia cerca de  $10^{-10} \text{ m}$

