



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FCFM

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

**Aplicaciones de la Mecánica Cuántica
Cálculo de la longitud de De Broglie
Carlos Luna Criado**

Nombre:
Giovanni Gamaliel López Padilla

Matricula:
1837522

15 de septiembre de 2020

1. **Calcule la longitud de onda de De Broglie de una pelota de béisbol que se mueve a una velocidad $v=10$ m/s y que tiene una masa $m=1.0$ kg.**

Se tiene que: $v=10$ m/s y $m=1$ kg, introduciendo estos valores en la siguiente ecuación podremos obtener el valor de la onda de De Broglie.

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{h}{m_0 v} \\ &= \frac{6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}}{(1 \text{ kg})(10 \text{ m/s})} \\ &= 6,6 \times 10^{-35} \text{ m}\end{aligned}$$

por lo que la longitud de onda de De Broglie para este caso es de $\lambda = 6,6 \times 10^{-35} \text{ m}$

2. **Calcule la longitud de onda de un electrón cuya energía cinética es 100 eV.**

Al ser un electrón, en este caso su masa viene dada por m_e , y obteniendo su energía en terminos de J, se tiene que:

$$\begin{aligned}E &= 100 \text{ eV} \\ &= 100 \text{ eV} \left(\frac{1,6 \times 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} \right) \\ &= 1,6 \times 10^{-17} \text{ J}\end{aligned}$$

por lo que aplicando la ecuación

$$\lambda = \frac{hc}{E}$$

se obtiene que

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{hc}{E} \\ &= \frac{(6,6 \times 10^{-34} \text{ Js})(3 \times 10^8 \text{ m/s})}{1,6 \times 10^{-17} \text{ J}} \\ &= 12,375 \times 10^{-9} \text{ m} \\ &= 12,375 \text{ nm}\end{aligned}$$

por lo que la longitud de De Boglie para este caso es $\lambda = 12,375 \text{ nm}$.

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.**

Datos:

$$h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$$