



### TRABAJO PRÁCTICO N°3: Dualidad onda-partícula y principio de incertidumbre de Heisenberg

**3.1** - Hallar las longitudes de onda de DeBroglie para los siguientes casos:

(a) Un electrón de las siguientes energías:

i) Un electrón de 4 KeV.

ii) Un electrón de 10 MeV.

¿Qué error se comete en los apartados anteriores al emplear la formulación relativista?

(b) Un neutrón de 0.1 eV.

(c) Una pelota de 39 Joules y 100 g.

(d) En los casos anteriores, ¿es posible observar los experimentos de interferencia y difracción con los átomos de una red cristalina?

**3.2** - ¿Cuál debe ser el valor del potencial en los electrodos de un microscopio electrónico si se quieren observar objetos de 1 Å? Compare la energía cinética que alcanzan los electrones con su energía en reposo.

**3.3** - Un haz de neutrones de 0.083 eV se dispersa en una muestra de material desconocido y se observa un pico de reflexión de Bragg centrado en 22°. ¿Cuál es la separación entre los planos de Bragg?

**3.4** - Supongamos que el momento de una partícula puede calcularse con una exactitud del 0.1%. Hallar la mínima incertidumbre en la posición de la partícula si se trata de:

(a) Una masa de 540 g que se mueve a una velocidad de 2 m/s.

(b) Un electrón cuya velocidad es de 1810 m/s.

**3.5** - ¿Cuál es la incertidumbre en la posición de un fotón cuya longitud de onda es de 3000 Å, si su longitud de onda se conoce con una exactitud de un parte en un millón?