

Auxiliar 17

Introducción a la Mecánica Cuántica

Profesora: Maricarmen A. Winkler

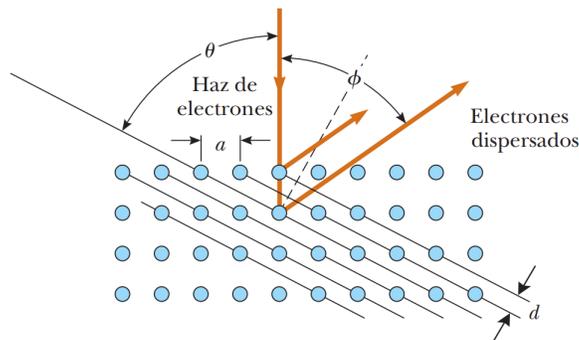
Auxiliares: Gaspar De la Barrera, Diego Rodríguez

Ayudante: Salvador Santelices

P1.

En el experimento de Davisson-Germer, se difractaron electrones de 54.0 eV a causa de una red de níquel. Si el primer máximo en el patrón de dispersión fue observado en $\phi = 50.0^\circ$, ¿cuál fue el espaciamiento a de la red entre las hileras verticales de átomos de la figura? (No es el mismo espaciamiento que el que se encuentra entre las hileras horizontales de átomos.)

Respuesta: 0.2 nm



P2.

Una mujer de pie sobre una escalera deja caer píldoras pequeñas hacia un objetivo puntual en el piso. Demuestre que, según el principio de incertidumbre, la distancia promedio de error debe ser por lo menos

$$\Delta x_f = \left(\frac{2\hbar}{m}\right)^{1/2} \left(\frac{2H}{g}\right)^{1/4}$$

donde H es la altura inicial de cada píldora desde el piso y m es la masa de cada píldora. Suponga que la dispersión en los puntos de impacto está dada por $\Delta x_f = \Delta x_i + (\Delta v_x)t$.

P3.

A través de un par de rejillas separadas entre sí 1.00 mm, se hacen pasar neutrones que viajan a 0.4 m/s. A 10 m de las rejillas, se coloca un arreglo de detectores.

- a) ¿Cuál es la longitud de onda de De Broglie de los neutrones?
- b) ¿Qué tan alejado del eje está el primer punto de cero intensidad sobre el arreglo de detectores?
- c) Cuando un neutrón llega a un detector, ¿es posible saber a través de qué rejilla pasó dicho neutrón? Explique

Respuesta: a) $9.9 \cdot 10^{-7} \text{ m}$, b) $4.9 \cdot 10^{-3} \text{ m}$