Auxiliar 16

Profesora: Macrena Muñoz.
Auxiliares: Andres Lueiza y Felipe Alarcon.
Auyudante: Hugo Cortes.

Fecha: 29/05/2023

P1. Un electrón y un positrón se mueven, el uno hacia el otro, con igual rapidez de $3 * 10^6 m/s$. Las dos partıculas se aniquilan mutuamente y producen 2 fotones de igual energía.

1. ¿Cuales eran las longitudes de onda de De Broglie para el electrón y el positrón?
2. ¿Cual es la energıa, momentum y longitud de onda de cada fotón?

P2. Un electrón puede ser atrapado por un conjunto de haces de luz de alta intensidad que lo confina a una región del espacio unidimensional, que puede ser modelada como una caja unidimensional de largo $L = 10^{-10} m$. Para este tipo confinamiento las funciones de onda del problema indexadas por n dentro de la caja, y suponemos que las funciones son cero fuera de ella. Con esta descripción.

$$\Phi(x,t) = \sqrt{2/L}\sin(n\pi x/L)e^{\frac{-ihn^2\pi^2 t}{2mL^2}} \tag{1}$$

1. Encuentre la probabilidad de que el electrón se encuentre entre L/3 y 2L/3 si está en el nivel de energía n-ésimo.
2. Muestre a partir de estas soluciones que se cumple el principio de incerteza de Heisenberg utilizando la longitud de onda como la escala típica a la cual fluctúa la posición de la partícula. ¿Es esto válido para todos los niveles de energía?