

Mecánica Cuántica Relativista

Facultad de Ciencias en Física y Matemáticas – UNACH

Tarea 1

1. La matriz siguiente da una transformación de Lorentz de O a \tilde{O} :

$$\begin{pmatrix} 1.25 & 0 & 0 & 0.75 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0.75 & 0 & 0 & 1.25 \end{pmatrix}$$

- Cual es la velocidad (rapidez y dirección) de \tilde{O} relativa a O ?
- Cual es la matriz inversa a la escrita.
- Encuentra las componentes en O de un vector $\mathbf{A}_{\tilde{O}} \rightarrow (1,2,0,0)$.

2. Calcule la sección diferencial de dispersión de partículas por una esfera perfectamente rígida e impenetrable de radio “ a ”.

$$V(r) = \begin{cases} \infty, & r \leq a \\ 0, & r > a \end{cases}$$

3. Determine los desfases δ_l producidos por el potencial $V(r) = g/r^2$. Determine la sección eficaz diferencial y verifique que es inversamente proporcional a la energía.

4. Demuestre que la sección diferencial de dispersión en la aproximación de Born debida a una barrera esférica de radio R y altura constante V_0 es,

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \left(\frac{2mV_0}{\hbar^2} \right)^2 \frac{(\sin qR - qr \cos qR)^2}{q^6}$$