

TAREA 7
MECÁNICA CUÁNTICA II
Departamento de Física
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.
Jueves 5 de Octubre, 2006

Profesor: Fernando Lund.

Auxiliar: Simón Poblete.

Entrega Jueves 12 de Octubre.

1. Calcule la sección eficaz diferencial usando la aproximación de Born de los siguientes potenciales

a) $U(r) = U_0 e^{-\alpha^2 r^2}$

b) $U(r) = U_0 e^{-\alpha r}$

c) $U(r) = U_0$ si $r < a$, 0 en otro caso.

d) $U(\vec{r}) = U_0 \left(\delta(\vec{r} - \frac{1}{2}a\hat{y}) + \delta(\vec{r} + \frac{1}{2}a\hat{y}) \right)$

2. Considere un potencial cristalino, de la forma

$$V(\vec{r}) = \sum_{j=1}^N U(\vec{r} - \vec{R}_j) \quad (1)$$

donde \vec{R}_j es la posición de cada átomo y $U(\vec{r})$, el potencial asociado a cada uno.

Muestre que $\sigma(\Omega) = \sigma_0(\Omega) |S_k(\Omega)|^2$, donde $S_k(\Omega) = \sum_{j=1}^N e^{i(\vec{k}_{inc} - \vec{k}_{disp}) \cdot \vec{R}_j}$ que es el factor de forma.

Evalúe el factor de forma para una red unidimensional, con $\hat{j} = \hat{x}, \hat{z}$. Calcule la diferencia de momentum que la partícula puede obtener.