

Tarea 3

Entrega: 2 de mayo de 2023

Los primeros experimentos realizados con los aceleradores de partículas se enfocaron en medir las secciones eficaces de reacciones nucleares y muchos de estos resultados están disponibles en una base de datos: IBANDL, en la cual se puede tener acceso con un vínculo en el programa SIMNRA.

Problema 1

Para la reacción de ^{48}Ca a 215 MeV (energía cinética en el sistema de laboratorio) con ^{208}Pb ángulo de 20° .

- Calcular la altura de la barrera de Coulomb. Expresar el resultado en MeV.
- Calcular el parámetro de Sommerfeld (η) y diga el tipo de dispersión elástica que ocurre.
- Calcular la sección eficaz diferencial de Rutherford. Expresa su resultado en milibarn (mb).

$$\left[\frac{d\sigma_R}{d\Omega} \right]_{\theta_c} = \left[\frac{Z_p Z_t \alpha \hbar c}{4E_c} \right]^2 \frac{1}{\sin^4(\theta_c/2)}. \quad (1.1)$$

Parámetro de Sommerfeld en el SI:

$$\eta = \alpha Z_p Z_t \sqrt{\frac{\mu c^2}{2E}},$$

masa reducida: $\mu [\text{MeV}/c^2]$,

$$(1) = 931.5 \text{ MeV}/c^2.$$