

## MECÁNICA CUÁNTICA I - PCF, 2018-2

### TAREA 9

Fecha de entrega viernes 25 de mayo de 2018

#### ■ Problemas

1. Derive en detalle la relación entre la sección diferencial de dispersión en un sistema de referencia fijo en el laboratorio y en el sistema de referencia de centro de masas.
2. Calcule el corrimiento de fase correspondiente a  $l = 0$  para una “cáscara” esférica de potencial, es decir  $V(r) = V_0\delta(r - a)$ , donde  $V_0$  es la intensidad del potencial y  $a$  el radio de la “cáscara”. Realice un análisis comparativo de su resultado con el corrimiento de fase debido al potencial de esfera dura del mismo radio  $a$ .
3. Demuestre que en una colisión elástica, el retroceso del blanco, inicialmente en reposo, es siempre dentro del hemisferio frontal (en la dirección de incidencia) en el sistema de laboratorio.
4. Partículas con energía de 4 Mev en el sistema de referencia de centro de masas son dispersadas por un blanco, los corrimientos de fase más importantes son  $\delta_{l=0} = 26,1^\circ$ ,  $\delta_{l=1} = 7,6^\circ$  y  $\delta_{l=2} = 0,3^\circ$ . Si el flujo incidente es de  $10^{11}$  partículas por centímetro cuadrado por segundo y el blanco posee una densidad de  $10^{21}$  partículas por centímetro cuadrado, determine:
  - a) la sección total de dispersión
  - b) el número medio de partículas que inciden cada segundo sobre un detector de  $10^{-5}$  ster-rad de apertura colocado a  $90^\circ$  y  $180^\circ$  respecto al haz incidente.