**El núcleo y sus radiaciones - 2017**

**Práctica 3**

Reacciones nucleares. Acoplamientos nucleares

1. Determinar la energía cinética mínima que debe entregarse a una partícula proyectil para que reaccione con un núcleo blanco en reposo respecto al sistema de laboratorio si la reacción es endoérgica (Q < 0). Despreciar la barrera Coulombiana.

2. Suponiendo que se trabaja con energías que no necesitan tratamiento relativista, demostrar que, en dicho contexto clásico, la expresión para el Q de una reacción en la que una partícula A en reposo es bombardeada por otra *a* (con Energía cinética T*a*) es

 $Q= T\_{b }\left(1+\frac{m\_{b}}{m\_{B}}\right)-T\_{a }\left(1+\frac{m\_{a}}{m\_{B}}\right)-\frac{2}{m\_{B}}\left(T\_{a }T\_{b }T\_{a }T\_{a }\right)^{\frac{1}{2}}cos⁡(θ)$

Donde B y b son las partículas emergentes de la reacción. Recordar que a y b son mucho mas livianas que A y B, y *θ* es el ángulo formado entre las direcciones de propagación de las partículas *a* y *b*.

3. Hallar la energía mínima que debe tener la partícula incidente para iniciar las reacciones

a) 1H + 2H → 1H + 1H + n

b) 4He + 14Ni → 17O + H

4. Mostrar que dada una configuración (sp) de nucleones individuales, el número de niveles totales producidos , asi como el momento angular total I, son independientes del tipo de acoplamiento que se asuma para los nucleones (LS o jj).