

ESTRUCTURA DE LA MATERIA 4

PRIMER CUATRIMESTRE 2019

PREGUNTAS Y VERDADERO/FALSOS SOBRE GUIAS PARA EL PRIMER PARCIAL

1. Tomando en cuenta solo consideraciones de conservación de momento, la colisión dos fotones podría dar lugar a una partícula de masa arbitrariamente grande.
2. Por consideraciones generales de conservación de cuadrimento, la fusión de dos núcleos de deuterio debe dar lugar a un núcleo de masa mayor o igual a la suma de las masas de cada núcleo. Esto implica que la masa del ${}^4\text{He}$ debe ser mayor que el doble de la masa del Deuterio.
3. La distancia que recorre una partícula de momento (relativista) de módulo \vec{p} , durante un tiempo t , es $|\vec{p}| t$.
4. Al colisionar dos partículas de masas m_1 y m_2 (a cierta energía) se obtiene una de masa m_3 a una energía igual a la suma de las de 1 y 2. Si se incrementa las energías de las partículas 1 y 2, se va a esa partícula de masa m_3 pero a una energía mayor.
5. La matriz de Pauli σ_1 es una matriz del grupo $SU(2)$.
6. Cualquier matriz de Pauli es un elemento del grupo $U(2)$.
7. Existe una matriz del grupo $SU(2)$ que intercambie spin up con spin down?
8. Si sumo dos matrices de $SU(3)$ obtengo una nueva matriz de $SU(3)$.
9. La razón por la cual hay que antisimetrizar la función de onda de los hadrones del octete y decuplete tiene que ver con el spin total de esos hadrones: $1/2$ y $3/2$. Al ser semientero, deben tratarse como fermiones. De haber alguna combinación de quarks con spin total entero, la función de onda debería construirse de forma tal que sea totalmente simétrica.
10. Las soluciones de la ecuación de Dirac que describen positrones, son despreciables en el límite no relativista. Es por eso que la ecuación de Schrödinger aplica solo a electrones.
11. Las 4 componentes del espinor de Dirac corresponden a que describe partículas y antipartículas (2 opciones), cada una de las cuales puede tener spin up y down (otras dos).
12. Las matrices de Dirac γ^μ son cuadvectores. Por tanto, al usar la ecuación de Dirac en un sistema boosteado, debe usarse una matriz γ'^μ transformada según $\gamma'^\mu = \Lambda^\mu_\nu \gamma^\nu$.