

Mecánica cuántica 2022 POSGRADO. Partículas idénticas.

45.

Considere dos partículas en un pozo infinito cuadrado en 1D.

- a. Calcule el estado base y el primer excitado, así como las energías y degeneración, para partículas distinguibles, bosones y fermiones.
- b. Idem para los dos siguientes estados excitados.

46.

Considere dos partículas en estados a y b. Calcule el valor esperado de la distancia entre ellas en los casos:

- a1. partículas distinguibles,
- a2. bosones,
- a3. fermiones.
- b. Calcule para estados m y n en el caso de un pozo infinito cuadrado.

47.

Considere la dispersión de partículas idénticas por un potencial central.

- a. Muestre que si las partículas son clásicas, entonces $\sigma_{cl}(\theta) = \sigma(\theta) + \sigma(\pi - \theta)$.
- b. En el caso de partículas cuánticas, la f.o. y por tanto la amplitud de dispersión tiene propiedades definidas ante el intercambio de partículas.
 - b1. Calcule $\left. \frac{d\sigma}{d\Omega_B} \right|_B$ en función de $f(\theta)$ y $f(\pi - \theta)$ para el caso de la dispersión de dos bosones (B).
 - b2. Idem para fermiones.
 - b3. Compare para $\theta = \pi/2$ los tres casos anteriores, y además considere el caso de partículas distinguibles.
 - b4. Escriba la amplitud de dispersión para bosones y fermiones para ondas parciales.
 - b5. Considere la dispersión entre dos electrones. Si los mismos no están polarizados, encuentre la relación entre la sección eficaz diferencial no polarizados con las secciones eficaces correspondientes al caso singlete y triplete.