

## 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.