

Mecánica Cuántica II

Tarea 1 — Entrega 17 de agosto de 2023

Profesor: Rodrigo Soto
Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

[P1] Experiment de Stern-Gerlach. Estudie la descripción del experimento de Stern-Gerlach que aparece en la sección 3.4 del libro “Quantum Optics: An Introduction” de M. Fox, que se incluye en U-Cursos. Indique el estado cuántico del sistema para cada uno de los momentos del experimento indicados en la Fig. 3.9 (a) y (b), es decir antes y después de cada imán. Explique, en base a los estados que Ud. indica, por qué las mediciones son las reportadas en el libro.

[P2] Spin en dirección arbitraria. Considere el operador $s_{\hat{q}} \equiv \hat{q} \cdot \vec{s}$, donde $\hat{q} = (q_x, q_y, q_z)$ es un vector unitario

en tres dimensiones y $\vec{s}$ es el vector spin. Calcule los autovalores de $s_{\hat{q}}$ y sus autovectores en términos de la base de s_z .

[P3] Estados de Bell. Considere el estado de Bell de dos spines $|\psi\rangle = (|+\rangle \otimes |+\rangle + |-\rangle \otimes |-\rangle) / \sqrt{2}$. Calcule las probabilidades de que si para el primer spin se mide la componente x y para el segundo spin se mide la componente z se obtenga: $|+\rangle_x \otimes |+\rangle_z$, $|+\rangle_x \otimes |-\rangle_z$, $|-\rangle_x \otimes |+\rangle_z$ o $|-\rangle_x \otimes |-\rangle_z$. Interprete el resultado en términos de la correlación entre estados.