

EJERCICIO DE FÍSICA CUÁNTICA II

29 de abril de 2026

Ejercicio n. 10

(A entregar antes del día: 11/05/2026)

Nombre:

Para una partícula de masa m que se mueve en tres dimensiones, considérese el operador unitario

$$G(\vec{V}) = \exp \left[-\frac{i}{\hbar} \left(m\vec{V} \cdot \vec{r} - t\vec{V} \cdot \vec{P} \right) \right]$$

siendo \vec{r} el operador posición, \vec{P} el operador momento y \vec{V} un vector constante con componentes reales. Supongamos que transformamos la función de onda $\psi(\vec{r}, t)$ en la representación de posición y los operadores O en la forma

$$\begin{aligned} \psi'(\vec{r}, t) &= G(\vec{V}) \psi(\vec{r}, t) \\ O' &= G^\dagger(\vec{V}) O G(\vec{V}) \end{aligned}$$

- Obtégase cómo se transforman \vec{r} y \vec{P} .
- Obtégase la función de onda transformada $\psi'(\vec{r}, t)$.
- A la vista de los resultados de los apartados anteriores, sugierase una interpretación de la transformación que $G(\vec{V})$ realiza.