

Profesores: Álvaro Núñez
Auxiliar: Miguel Letelier
Ayudante: Matías A. Satriani

FI3102 Física Moderna

AUXILIAR SHINY

P1. Considere un potencial unidimensional descrito por un doble pozo de deltas de Dirac:

$$V(x) = -\alpha[\delta(x+a) + \delta(x-a)] \quad (1)$$

Obtenga los posibles estados ligados.

P2. Tenemos dos operadores \hat{A} y \hat{B} y un estado $|\psi\rangle$:

- (a) Consideremos que ambos operadores son de dimensión 2, tienen 2 autoestados ortogonales y 2 autoenergías:

$$\begin{aligned} \hat{A} &= \alpha |\alpha\rangle \langle\alpha| + \beta |\beta\rangle \langle\beta| \\ \hat{B} &= \gamma |\gamma\rangle \langle\gamma| + \omega |\omega\rangle \langle\omega| \end{aligned} \quad (2)$$

Los autoestados de \hat{A} se relacionan con los de \hat{B} de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} |\alpha\rangle &= \frac{1}{\sqrt{2}}(|\gamma\rangle + |\omega\rangle) \\ |\beta\rangle &= \frac{1}{\sqrt{2}}(|\gamma\rangle - |\omega\rangle) \end{aligned} \quad (3)$$

Ahora consideremos un estado con la forma:

$$|\psi\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|\alpha\rangle + |\gamma\rangle) \quad (4)$$

Calcule el valor de expectación de \hat{A} y \hat{B} .

- (b) Ahora considere que \hat{A} y \hat{B} son de dimensión general N . Usando las nociones de la parte (a) describa los operadores en sus espectros de autoenergías (asumiendo que son no degenerados). Asuma que se tiene estado $|\psi\rangle$ en la base de autoestados de \hat{A} , posteriormente intente describir este estado en la base de autoestados de \hat{B} . Calcule los valores de expectación de \hat{A} y \hat{B} .