

Mecánica Cuántica I (Prueba 1)

Segundo Semestre de 2020

1.- El hamiltoniano de un sistema está dado por

$$H = \epsilon_0 \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ h_1 & 5 & 6 \\ h_2 & h_3 & 9 \end{pmatrix}.$$

(a) Encuentre los valores de h_1 , h_2 y h_3 para tener un hamiltoniano bien definido.

(b) Si el sistema en $t = 0$ se encuentra en un estado $|\psi\rangle = A(1, i, 3)^t$, encuentre la probabilidad de que tras una medición de la energía el sistema termine en el primer estado excitado.

2.- Un observable A está dado por la siguiente matriz

$$A = a \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}.$$

Considerando el hamiltoniano del problema previo, y el estado inicial de dicho problema. Encuentre el valor de espectación de A como función del tiempo.

3.- Un observable B está dado por

$$B = b \begin{pmatrix} 1 & b_1 & b_2 \\ b_3 & 5 & b_4 \\ 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}.$$

Considerando la información contenida en las preguntas previas encuentre los valores de los b_i que hacen que junto con que la matriz B sirva para describir el observable en cuestión y,

(a) Que B sea una constante de movimiento.

(b) Que la base propia de A también lo sea de B

Duración y Puntajes.

Duración: 90 minutos

- Problema 1: (a) 0.5; (b) 1.0.
- Problema 2: 1.0
- Problema 3: (a) 0.5; (b) 0.5.