

1. En  $t=0$  la función de onda de un átomo de hidrógeno es

$$\Psi(\vec{r}, 0) = \frac{1}{\sqrt{10}}(2\Psi_{100} + \Psi_{210} + \sqrt{2}\Psi_{211} + \sqrt{3}\Psi_{21-1}) \quad (1)$$

donde los subíndices indican los números cuánticos  $n, l, m$ .

- Calcule el valor esperado para la energía del sistema.
  - Cuál es la probabilidad de encontrar al sistema con  $l=1, m=+1$  en el tiempo  $t$ ?
  - Calcule  $\Psi(\vec{r}, t)$ .
  - Suponga que en una medida se encuentra  $L = 1$  y  $L_x = +1$ . Escriba la función de onda inmediatamente después de la medida en términos de las  $\Psi_{nlm}$ .
2. Un rotor cuántico, restringido a rotar en un plano, tiene momento de inercia  $I$  respecto del eje de rotación y un momento dipolar eléctrico  $\vec{d}$  (que está en ese plano). El rotor se somete a un campo eléctrico  $\vec{E}$  uniforme en el plano de rotación. Considerando este campo eléctrico como una perturbación, calcule las primeras correcciones no nulas a los niveles de energía del rotor.

