

1. Considere un electrón en un campo magnético uniforme en la dirección z . Se mide el espín del electrón (en el tiempo t_0) y se obtiene que está en la dirección positiva del eje y . Cuál es el valor esperado de s_x y s_z para $t > t_0$?

(40%)

2. Una barra de longitud d y densidad uniforme gira alrededor de su centro en un plano. La barra tiene masa M y cargas $+Q$ y $-Q$ fijadas en los extremos.

a) Escriba el hamiltoniano cuántico y calcule sus autofunciones normalizadas y autovalores.

b) Se aplica un campo eléctrico \vec{E} en el plano de movimiento de la barra. Calcule las nuevas autofunciones y autovalores a primer orden en el campo eléctrico.

c) Si el campo eléctrico es muy intenso encuentre la energía y autofunción aproximada del estado base. Considere que en esta situación el ángulo de la barra y en campo eléctrico es siempre cercano a cero, desarrolle en hamiltoniano y use teoría de perturbaciones a primer orden.

Obs.: el momento de inercia es $I = \frac{Md^2}{12}$

(60%)