

量子力学 No.12 Spin precession (2) (量子力学 No.9-1 参照)

1. $t = 0$ のとき $|n \uparrow\rangle$ とセットされたときの次の確率を求めなさい.

(a) $|\langle x \uparrow | \mathcal{U}_z | n \uparrow \rangle|^2$

(b) $|\langle y \uparrow | \mathcal{U}_z | n \uparrow \rangle|^2$

(c) $|\langle \uparrow | \mathcal{U}_z | n \uparrow \rangle|^2$

2. $t = 0$ のとき $|n \uparrow\rangle$ とセットされたときの次の期待値を求めなさい.

(a) $\langle \sigma_x \rangle_t = \langle n \uparrow | \mathcal{U}_z^\dagger \sigma_x \mathcal{U}_z | n \uparrow \rangle$

(b) $\langle \sigma_y \rangle_t = \langle n \uparrow | \mathcal{U}_z^\dagger \sigma_y \mathcal{U}_z | n \uparrow \rangle$

(c) $\langle \sigma_z \rangle_t = \langle n \uparrow | \mathcal{U}_z^\dagger \sigma_z \mathcal{U}_z | n \uparrow \rangle$

(d) スピン $\frac{1}{2}$ の電子の運動を述べなさい. この運動を歳差運動という.

(e) $\langle \sigma_x \rangle_t^2 + \langle \sigma_y \rangle_t^2 + \langle \sigma_z \rangle_t^2 =$

3. 今日の講義でわかったこと・わからなかったこと・感想などを書きなさい. (自由記載)