

در اول تمرینات مکانیک کوانتوم

تاریخ: ۱۶، ۱۳، ۸۶

① خواص همبندی ماتریس پائولی:

$$\text{Tr } \sigma_i = 0$$

ca ثابت نیست:

$$\text{Tr } \sigma_i \sigma_j = 2 \delta_{ij}$$

$$\text{Tr } \sigma_i \sigma_j \sigma_k = 2i \epsilon_{ijk}$$

b) نشان دهید ماتریس 2×2 ، A در صورتی که $A = a + \vec{b} \cdot \vec{\sigma}$ نریس است.

a ، \vec{b} چه شرایطی باید برآورده کنند تا ماتریس A یکنواخت باشد؟ حقیقی باشد؟

c) نشان دهید اگر $A = a + \vec{b} \cdot \vec{\sigma}$ و $\text{Tr}(A) = 2a$ باشد

$$\text{Tr}(\vec{\sigma} A) = 2\vec{b}$$

d) از روی این فرمولها نشان دهید

$$(\vec{b} \cdot \vec{\sigma})(\vec{c} \cdot \vec{\sigma}) = \vec{b} \cdot \vec{c} + i(\vec{b} \times \vec{c}) \cdot \vec{\sigma}$$

$e^{\sigma_1}, e^{\sigma_2}, e^{\sigma_3}$ د $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ د لړۍ د کرښو پانویس دی

د 2×2 ماتریکس په توګه

(f) \hat{n} د \vec{a} په لور کې د \vec{a} د کرښو پانویس دی، چې د \hat{n} د کرښو پانویس دی

په لاندې توګه

$$e^{\vec{\sigma} \cdot \vec{a}} = \cosh a + i \vec{\sigma} \cdot \vec{a} \frac{\sinh a}{a}$$

$$e^{i\theta \hat{n} \cdot \vec{\sigma}} = \cos \theta + i \sin \theta \hat{n} \cdot \vec{\sigma}$$

(2) په لاندې توګه

\hat{n} د \vec{a} لور کې د \vec{a} د کرښو پانویس دی، چې د \hat{n} د کرښو پانویس دی. $(\hat{n} = \sin \theta \cos \phi \hat{i} + \sin \theta \sin \phi \hat{j} + \cos \theta \hat{k})$

$\hat{n} \cdot \vec{S} = \frac{\hbar}{2} \hat{n} \cdot \vec{\sigma}$ د \vec{S} د کرښو پانویس دی، چې د \hat{n} د کرښو پانویس دی. \vec{S} د کرښو پانویس دی، چې د \hat{n} د کرښو پانویس دی.

د \vec{S} د کرښو پانویس دی، چې د \hat{n} د کرښو پانویس دی. $\hat{n} \cdot \vec{S}$ د کرښو پانویس دی، چې د \hat{n} د کرښو پانویس دی.

د \vec{S} د کرښو پانویس دی، چې د \hat{n} د کرښو پانویس دی. $|\psi\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (|S_z = \frac{\hbar}{2}\rangle + |S_z = -\frac{\hbar}{2}\rangle)$

اندازه زاویه θ, φ است غیر رص n حالت $\rightarrow +, \hat{n} \cdot 1$ (چرا؟)

b) با استفاده از نتایج شده تیرگی شده با هر توانی کمتر از n تیرگی شده تیرگی شده

تیرگی این از ذرات با امپل $\frac{1}{2}$ اندازه تیرگی این در حالت \hat{n} انجام دهیم

این ذرات در راستای \hat{n} جهت تیرگی $\frac{1}{2}$ می شود. حال نور این ذرات اندازه تیرگی

در راستای \hat{n} انجام می دهیم، احتمال یافتن ذره در حالت این می توانیم

می توانیم \hat{n} به ترتیب چند ذرات؟ نسبت تعداد ذرات با امپل می توانیم زیاد می توانیم

چون $\frac{1}{2}$ می توانیم اندازه تیرگی چند ذرات؟

c) شده 5 قطر 10 کالیبر می