

سری سوم: تخمین (تعمیر و ترمیم II)

موعده کتبی: شنبه ۱۷، ۱۸، ۱۹

* نظریه احتمال مستقل از زمان

۱- مسئله 6 از فصل 11 کا سرودع: در این مورد یک تیر n جراحات n قدر کافی بزرگ باشد و تیر بطرافندی مارنرند و فرض نموده λ مقدار کوچک باشد. اگر λ متغیر باشد λ^2 در λ تیر درجه اول است از مرتبه اول آن چه بود؟

۲- مسئله 5 از فصل 11 کا سرودع: اگر λ بزرگ باشد کار کرده متوالف بار پوسه خود با بار متوالف e در خوا

تکلیف از λ ناشر از λ تغییر در دوباره کار شده و با حالت کرده متوالف بار صاف λ کند. (اخصایی)

از تقریب $1 - e^{-R/\lambda}$ استفاده کنید.

۳- λ متوالف در این مورد بر همکنش کننده (هر دو $\lambda = 5$) در یک میدان متوالف B ρ در λ متوالف

λ اکل شده به صورت زیر است:

$$H = B(a_1 \sigma_z^{(1)} + a_2 \sigma_z^{(2)}) + K \sigma_x^{(1)} \cdot \sigma_x^{(2)}$$

a_1 و a_2 مقادیر مثبت λ در چهار متوالف هستند (در هر یک از متوالف λ غیر از λ متوالف) و K

قدرت بر همکنش است:

a) با استفاده از نظریه اختلال مرتبه دوم مقادیر درجه انرژی $E_n^{(2)}$ را حساب کنید (با استفاده از B و C و K).

b) $(s \leq K \leq \dots)$

c) مقادیر درجه انرژی را در صورتی که B و C را در نظر بگیرید، در صورتی که B و C در نظر بگیرید.

۴- در کاسه اختلال مرتبه دوم با استفاده از روابط فوق:

$$E_n^{(2)} = \sum_{m \neq n} \frac{\langle n^0 | H' | m^0 \rangle \langle m^0 | H' | n^0 \rangle}{E_n^{(0)} - E_m^{(0)}}$$

م منظور از $|m^0\rangle$ حالت m ام نامحل است. اگر جمله انرژی در فرغ استاندارد استیم را محاسبه کنیم در اینجا

کامپلِت (completeness) هر وقت سری استفاده کنیم (مانند $m=n$ جمله $m=n$ را حذف کنیم).

باید هر جمله انرژی در فرغ وجود دارد. فرض کنید B و C را داشته باشیم B و C را داریم.

$$H' = [\Omega, H^0] \quad (1)$$

$$E_n^{(2)} = \sum_{m \neq n} \frac{\langle n^0 | H' | m^0 \rangle \langle m^0 | \Omega H^0 - H^0 \Omega | n^0 \rangle}{E_n^{(0)} - E_m^{(0)}}$$

$$= \sum_{m \neq n} \langle n^0 | H' | m^0 \rangle \langle m^0 | \Omega | n^0 \rangle$$

$$\Rightarrow E_n^{(2)} = \langle n^0 | H' \Omega | n^0 \rangle - \langle n^0 | H' | n^0 \rangle \langle n^0 | \Omega | n^0 \rangle \quad (2)$$

حالا نظرد به بینیم با حساب ۳ عنصر بازنس ، جایگزین از اول مرتبه دوم حساب می شود. البته بازنس ۱
 بخرد در موارد استثنایی، کار ساده ای نیست :

برای مسئله نوسان، فرقی کنید $H = -\frac{1}{2} \mu_B \hbar^2 X$ و اگر توان حساب $E_n^{(1)}$ از دوره

می سبب کنید ① روش معمول (روش تاپ)

② بازنس Ω و استفاده از رابطه ②. سعی کنید با روش ① مقایسه کنید.

۵- ذره ای با اسپین ۱ در نظر بگیرید (درجه آزادی اوربیتال ندارد) ، فرقی کنید :

$$H = AS_z^2 + B(S_x^2 - S_y^2)$$

۱- S_z ، ماتریس اسپین 3×3 هستند ، $A \gg B$ ، B و A هم توان (قدرت) در نظر

گرفته ، حالتها در $H = AS_z^2$ و طوری پیدا کنید که انتقال باید از من باشد. سایر جایگزین

از این تمام مرتبه اول B باید. جواب دقیق مسئله را پیدا کرده و جایگزین از روش انتقال را بیان

مقایسه کنید.

۶- مسئله ۱۵ از فصل ۱۱ کاسیرویچ ؛

۷- مسئله ۱۱ از فصل ۱۱ کاسیرویچ ؛ جایگزین از این حالت باید و از این حالت برانگیخته را در مرتبه دوم انتقال

$$\left\{ \begin{array}{l} \bar{\alpha} = \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ \bar{\beta} = \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \end{array} \right.$$

۸- در این مدار چاه پتانسیل درونی در نظر بگیرید؟

$$V(x,y) = \begin{cases} 0 & 0 \leq x, y \leq L \\ \infty & \text{elsewhere} \end{cases}$$

حالت‌های تکلیف صورت زیر را بنویسید؟

$$\psi_{mn}(x,y) = \frac{2}{L} \sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right) \sin\left(\frac{m\pi y}{L}\right)$$

$$E_{mn} = E_1 (n^2 + m^2)$$

این انرژی‌ها کت اختلال زیر چه مرتبه‌ای هستند؟

$$H' = E \sin\left(\frac{\pi x}{L}\right) \quad 0 \leq x \leq L$$

۹- حالت انرژی ۳ مرتبه تکلیف امده در این مدار $(n=2, l=1, m=\pm 1, 0)$ و صورت زیر بنویسید؟

$$V(x,y) = b(x^2 - y^2)$$

با استفاده از نظریه اختلال تکلیف، درجه حالات مرتبه ۳ همدم در حالت انرژی اول سطح نامرتبه اول با تکلیف کنید. (از مرتبه انرژی چهارم و بالاتر تکلیف کنید در این مدار و مدارهای دیگر نیز)

در بیان مؤلفه‌های نامرتبه ۷

و در آنها نام برآید.

۱۰- مسئله ۱۳ از فصل ۱۱ با تغییر؟