

تمرین سری پنجم

درس مکانیک آماری غیرتعادلی

پائیز ۱۴۰۰

مهلت تحویل

۱۵ آذر هزار و چهارصد

سوال ۱

هامیلتونی زیر برای ذره‌ای که هم به سمت جلو حرکت کند هم به عقب به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$H = -\lambda \sum_k \left[\sigma_k^- \sigma_{k+1}^+ + \sigma_k^+ \sigma_{k+1}^- - n_k(1 - n_{k+1}) - n_{k+1}(1 - n_k) \right]$$

با توجه به این هامیلتونی قسمتهای زیر را محاسبه کنید:

- * توزیع ویژه مقادارها را بدست بیاورید.
- * توزیع اختلاف ویژه مقادارها را بیابید.
- * مقدار IPR را برای ویژه مقادیر محاسبه کنید.

سوال ۲

با توجه به معادله زیر تغییرات ممان اول و دوم را بر حسب زمان بیابید.

$$\frac{\partial P(n, t)}{\partial t} = \lambda(n-1)P(n-1, t) + \mu(n+1)P(n+1, t) - (\lambda + \mu)nP(n, t) + \mu'n(n+1)P(n+1, t)$$

سوال ۳

هامیلتونی جفت مجزا را بنویسید و از روی آن مقادیر $\frac{d\langle n_k \rangle}{dt}$ و $\frac{d\langle n_k n_l \rangle}{dt}$ را محاسبه کنید.