

تمرین‌های ماده چگال ۲ (سری اول) آخرین مهلت تحویل: ۱۸ آبان ۱۳۹۲

۱. تمرین‌های ۱، ۲، ۵ و ۱۰ از فصل ۶ کتاب Mahan [۱] را حل کنید.

۲. مولفه‌های بردار عملگر چگالی اسپینی را می‌توان بصورت

$$\hat{S}_q^a = \frac{\hbar}{2} \sum_{k,\alpha,\beta} \hat{c}_{k-q,\alpha}^\dagger \sigma_{\alpha,\beta}^a \hat{c}_{k,\beta} \quad (a = x, y, z),$$

تعریف کرد که در آن مولفه‌های ماتریس‌های پائولی هستند. معادله حرکت عملگر چگالی اسپینی را بدست بیاورید. می‌توانید از میدان مغناطیسی خارجی چشم‌پوشی کنید. آیا می‌توانید رابطه‌ای مشابه معادله پیوستگی برای چگالی اسپینی بدست بیاورید؟

مراجع

- [1] G. D. Mahan, *Condensed Matter in a Nutshell* (Princeton University Press, 2011).