

تمرین‌های سری پنجم مکانیک کوانتومی ۱

(مهلت تحویل: ۲۱ آبان ۱۳۹۱)

۱- ثابت کنید کنش کلاسیک برای نوسانگر هماهنگی که از نقطه x_0 در $t = 0$ تا نقطه x_T در $t = T$ حرکت می‌کند، به صورت زیر است.

$$S_{cl} = \frac{m\omega}{2\sin(\omega T)} \left[(x_0^2 - 2x_0x_T)\cos(\omega T) - x_0x_T \right]$$

۲- انتشارگر کوانتوم-مکانیکی ذره‌ای به جرم m که در یک پتانسیل معینی حرکت می‌کند به صورت زیر است.

$$K(x, y; E) = \int_0^\infty dt e^{iEt/\hbar} K(x, y, t; 0) = A \sum_n \frac{\sin(nrx)\sin(nry)}{E - \frac{\hbar^2 r^2}{2m} n^2}$$

که در آن A و r ثابت هستند.

الف- شکل پتانسیل را به دست آورید.

ب- ثابت A را بر حسب پارامترهای مسئله (m ، r و ...) بدست آورید.

۳- مسئله ۲۶ فصل دوم کتاب کوانتوم پیشرفته ساکورایی (ترجمه).

۴- مسئله ۳۰ فصل دوم کتاب کوانتوم پیشرفته ساکورایی (ترجمه).

موفق باشید.