

صفحه ۵ از ۵ - تمرین‌های اضافی فصل ۴ - کوانتوم الکترونیک ۱ - سری چهارم

۲۶	الف) رابطه عدم قطعیت مربوط به ممنتوم و مکان را بدست آورید. ب) رابطه عدم قطعیت مربوط به انرژی و زمان را بدست آورید.
۲۷	الف) رابطه جابجایی دو عملگر $x$ و $\frac{d}{dx}$ را بدست آورید ب) نشان دهید عملگر $x \frac{d}{dx}$ خطی است.
۲۸	الف) مزدوج هرمیتی عملگر $\frac{d}{dx}$ را به دست آورید ب) نشان دهید عملگر $i \frac{d}{dx}$ هرمیتی است؟ ج) مقدار ویژه و توابع ویژه عملگر $\hat{A} = -i \frac{d}{dx}$ را بدست آورید؟
۲۹	شار مربوط به توابع موج زیر را بدست آورید. الف) $\psi(x) = A e^{ikx} + B e^{-ikx}$ ب) $\psi(x) = u(x) e^{ikx}$
۳۰	هامیلتونی یک ذره کلاسیک بصورت زیر است. هامیلتونی کوانتومی این ذره را بدست آورید. $H = \lambda x^2 p$
۳۱	هامیلتونی سیستمی به شکل $H = \frac{p_x^2}{2m} + \alpha x$ است. مقدار $\frac{d}{dt} \langle p_x^2 \rangle$ را بدست آورید.
۳۲	.....
۳۳	.....
۳۴	.....
۳۵	.....