
دانشگاه صنعتی شریف - دانشکده فیزیک

مکانیک کوانتومی ۱ - آزمون کوتاه ۴ - گروه ۱ - یکشنبه ۱۶ آذر ماه ۱۴۰۴ - وقت: ۱۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

شماره ردیف:

سؤال (۴ نمره):

در پراکندگی ذراتی به جرم m با انرژی $E > 0$ از یک چاه پتانسیل به عمق $V_0 > 0$ که در ناحیه $-a \leq x \leq a$ تعریف شده است (مسئله ای که در کلاس حل کردیم)، ضرایب بازتاب (R) و تراگیل (T) را به صورت زیر بدست آوردیم

$$\begin{aligned} R &= ie^{-2ika} \frac{(q^2 - k^2) \sin(2qa)}{2kq \cos(2qa) - i(q^2 + k^2) \sin(2qa)}, \\ T &= e^{-2ika} \frac{2kq}{2kq \cos(2qa) - i(q^2 + k^2) \sin(2qa)}, \end{aligned} \quad (۱)$$

(الف) با نوشتن معادلات ویژه مقداری، تعاریف مناسبی برای k در منطقه ای که پتانسیل صفر است و q در منطقه ای که پتانسیل غیر صفر است بدست آورید.

(ب) با توجه به روابط بالا، شرط تشدید تراگیل^۱ چیست؟ مقادیر T و $|T|^2$ را با توجه به این شرط بدست آورید.

¹Transmission resonance