

تمرینات سری ششم درس فیزیک ۲ آخرین مهلت تحویل: شنبه ۱۳ اردیبهشت ۹۳ - ساعت ۱۰:۳۰

کویز شماره ۳ از مباحث: بازتاب براگ و امواج مادی - شنبه و دوشنبه ۱۳ و ۱۰ اردیبهشت

میان ترم دوم ۳ خرداد از مباحث: میان ترم اول + اصل عدم قطعیت، بازتاب براگ، تبدیل فوریه و بسته موج

(تبدیل فوریه - بسته موج)

تمرین ۱ (الف) بسته موج متناظر با $g(k)$ را بدست آورید.

$$g(k) = \begin{cases} 0 & k < \frac{-K}{2} \\ N & \frac{-K}{2} < k < \frac{K}{2} \\ 0 & \frac{K}{2} < k \end{cases}$$

(ب) با اعمال شرط نرمالیزاسیون بر تابع موج N را بیابید.

(ج) نشان دهید با تعریف مناسب پهنای بسته موج Δx نتیجه زیر بدست می آید. $\Delta x \Delta k > 1$

تمرین ۲ برای امواج کشش سطحی در آب کم عمق، رابطه میان فرکانس و طول موج به صورت زیر است $v = \sqrt{\frac{2\pi T}{\rho \lambda^3}}$ که در آن T کشش سطحی و ρ چگالی است. سرعت گروه این امواج را محاسبه کنید و رابطه آن را با سرعت فاز که به صورت $v_p = \lambda v$ تعریف می شود، به دست آورید.

تمرین ۳ با توجه به آخرین سوال سری قبل، مسئله پهن شدن بسته موج گاوسی مربوط به ذره آزاد را در نظر بگیرید که برای آن رابطه $\omega = \frac{\hbar k^2}{2m}$ برقرار است. تغییر نسبی در اندازه بسته موج را در یک ثانیه محاسبه کنید اگر بسته موج نمایشگر جسمی با جرم m و اندازه 1 سانتی متر باشد.