

نام و نام خانوادگی:	شماره دانشجویی:
---------------------	-----------------

سوالات

۱. طول موج دوپروی ذرات زیر را محاسبه کنید:

(الف) یک پروتون با انرژی 5 MeV

(ب) یک الکترون با انرژی 60 GeV

(ج) یک الکترون با سرعت 2.10×10^6 m/s

۲. با در نظر گرفتن یک توزیع ساده از عدد موج ها در بازه ای به عرض Δk حول مقدار k_0 ، فرض کنید:

$$A(k) = \begin{cases} A_0 & k_0 - \frac{\Delta k}{2} \leq k \leq k_0 + \frac{\Delta k}{2} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

و تابع موج به صورت زیر تعریف شود:

$$y(x) = \int A(k) \cos(kx) dk$$

(الف) با انجام انتگرال نشان دهید:

$$y(x) = \frac{2A_0}{x} \sin\left(\frac{\Delta k x}{2}\right) \cos(k_0 x)$$

(ب) نشان دهید این تابع یک بسته موج (wave packet) است که شامل یک نوسان سریع با فرکانس k_0 و یک پوش آرام با پهنای وابسته به Δk می باشد.

موفق باشید.