

Métodos de construcción de la ecuación de Schrödinger no lineal con términos de orden superior

Alberto Chemor Ocádiz

Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México

En esta presentación se hablará de los distintos métodos de construcción de la ecuación de Schrödinger no lineal con los términos de tercer grado de la dispersión y no linealidad. Esta ecuación integrable fue desarrollada por el físico japonés Hirota en el año 1973 y en los últimos años ha tenido diversas aplicaciones en diferentes campos de la física, en particular en óptica no lineal en el estudio de pulsos ópticos ultracortos. Se discutirán dos métodos desarrollados para obtener la ecuación de Hirota: (a) El método iterativo que utiliza una fórmula de recurrencia la cual al ser truncada hasta cierto término permite obtener la ecuación de Hirota; (b) El método conocido como el esquema de Ablowitz, Kaup, Newell y Segur (AKNS), el cual además asegura la integrabilidad de esta ecuación diferencial parcial. El método AKNS está basado en el cálculo de dos matrices conocidos como los pares de Lax.

Las soluciones que se han encontrado para esta ecuación han sido de tipo solitónico. Desde el siglo XX el estudio de los solitones ha sido una parte importante para la descripción de varios fenómenos físicos no lineales. Los solitones son ondas no lineales localizadas que se propagan en un medio no lineal conservando su forma y su velocidad. Los solitones al interactuar con otras ondas de este mismo tipo se comportan de manera elástica como si fueran partículas. A partir del par de Lax que se construye utilizando el método AKNS se puede llegar a las soluciones solitónicas de la ecuación de Hirota aplicando un proceso conocido como la transformación de Bäcklund.

* E-Mail: beto.chemor@gmail.com