Kinks supersónicos en redes repulsivas

Noé Jiménez[1,*], Víctor Sánchez-Morcillo[1], Lluís M. García-Raffi[2], Juan F.R. Archilla[3]

[1]*Instituto de Investigación para la Gestión, Integrada de las Zonas Costeras, Universitat Politècnica de València, c/ Paranimf 1, 46730 Grao de Gandia (Spain)*

[2]*Instituto de Matemática Pura y Aplicada, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022 Valencia (Spain)*

[3]*Grupo de Física No Lineal. Universidad de Sevilla. Departamento de Física, Aplicada I. ETSI Informática, Avda. Reina Mercedes, s/n. 41012-Sevilla (Spain)*

*E-mail: nojigon@upv.es

El mineral mica moscovita tiene característica muy especial que lo hace interesante para la física no lineal: la capacidad de registrar sucesos. En su superficie se pueden distinguir trazas dejadas por partículas como muones, y hasta la fecha, la principal hipótesis capaz de dar una explicación razonable a la existencia de la mayoría de las trazas es que estas corresponden a excitaciones muy localizadas que viajan largas distancias con muy poca disipación [1]. Estas perturbaciones se propagan en una monocapa bidimensional de átomos, viajando a través de las direcciones principales de la red cristalina sin transporte de masa. En un experimento reciente [2] se bombardeó un cristal de mica con partículas alfa desde un extremo del espécimen, observándose la eyección de átomos en el lado opuesto del mineral. ¿Qué es lo que hace la red hexagonal bidimensional tan especial? En este trabajo se presenta la hipótesis de que estos fenómenos se deben a la red repulsiva de iones de potasio existente en la mica moscovita. Así, se estudia analítica y numéricamente un modelo unidimensional de iones de potasio donde se observa la formación de kinks supersónicos, éstos con un amplio rango de energías y capaces de propagarse grandes distancias dejando una estela de fonones e interactuando unos con otros.

[1] D. Schlöler, K. Kroneberger, M. Schosnig, M., F.M. Russell, K.O. Groeneveld: Search for solitons in solids. *Radiation Measurements.* 23, 209-213, (1994)

[2] F.M. Russell, J.C. Eilbeck, Evidence for moving breathers in a layered crystal insulator at 300K. *Europhys. Lett*. 78, 1004, 1-5(2007)

[3] Yu. A. Kosevich, R. Khomeriki, S. Ruffo. Supersonic discrete kink-solitons and sinusoidal patterns with magic wave number in anharmonic lattices. *Europhys. Lett*., 66, 2127 (2004)