

SOLUCIONES ASIMÉTRICAS PARA UN SISTEMA DE ECUACIONES DE GINZBURG-LANDAU DÉBILMENTE ACOPLADO. CASO HIGH KAPPA

Cristian H. Huenchul

Universidad Nacional del Sur - INMABB, Argentina

huenchul@uns.edu.ar

En el marco del estudio de modelos superconductores en placas delgadas, se ha demostrado que, bajo una adecuada elección de parámetros de configuración, pueden existir soluciones tanto simétricas como asimétricas [1]. Más recientemente, se han desarrollado modelos que incorporan el acoplamiento entre superconductividad y nematicidad [2], [3], de los que luego de un adecuado reescalamiento tenemos el siguiente sistema:

$$\begin{cases} A'' = f^2 A, & A'(0) = A'(L) = 1, \\ f'' = \kappa s^2 f (B^2 A^2 + f^2 - 1 + \nu \beta g^2), & f'(0) = f'(L) = 0, \\ g'' = \kappa n^2 g \left(\frac{4\pi^2}{L^2 \kappa n^2} + g^2 - 1 + \frac{\nu}{\beta} f^2 \right), & g(0) = g(L) = 0. \end{cases} \quad (1)$$

En trabajos previos [4] hemos caracterizado la naturaleza de las soluciones del sistema (1) en función de los parámetros del modelo, con especial énfasis en el parámetro de acoplamiento. En particular, se ha mostrado numéricamente que la solución simétrica no trivial es única para valores pequeños de acoplamiento, y se ha aportado evidencia de la existencia de dos soluciones simétricas para un valor específico de dicho parámetro. En esta presentación se examinará el comportamiento del sistema en el régimen límite cuando los parámetros κs o κn tienden a infinito. Además, se mostrará que la aparición de soluciones asimétricas en dicho régimen proporciona un mecanismo para identificar soluciones asimétricas en el caso de κs y κn pequeños.

Referencias

- [1] A. Aftalion, W. C. Troy. On the solutions of the one- dimensional Ginzburg–Landau equations for superconductivity. *Physica D: Nonlinear Phenomena* 132.1-2 (1999): pp. 214-232.
- [2] D. Barci, R. Clarim, N. L. Silva Júnior , Vortex and disclination structures in a nematic-superconductor state, *Physical Review B*, vol. 94, (2016), pp. 184507.
- [3] M. De Leo, J. P. Borgna, D. Garcia Ovalle. On the existence of nema- tic superconducting states on the Ginzburg-Landau regime. *Chaos Solitons and Fractals* volume 179, (2024), pp. 114439
- [4] M. De Leo, J. P. Borgna, C. Huenchul, Non trivial solutions for a system of coupled Ginzburg-Landau equatios. *Applied Numerical Mathematics - Volume 208, Part B*, 2025, pp 271-289