

Transiciones de anclaje inducidas por la rugosidad en cristales líquidos nemáticos

Óscar Alan Rojas-Gómez¹, José Manuel Romero-Enrique¹, Nuno M. Silvestre² y Margarida M. Telo da Gama²

¹ Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear, Universidad de Sevilla, Avenida Reina Mercedes s/n 41012 Sevilla, España

² Centro de Física Teórica e Computacional, Departamento de Física, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal

En este trabajo volvemos a considerar el problema de un cristal líquido nemático en contacto con sustratos estructurados. Dicho sustrato es modelado como una ordenación periódica de hendiduras de longitud infinita y paralelas entre ellas, de sección transversal bien definida. El sustrato se considera que es químicamente homogéneo y que favorece un anclaje localmente homeotrópico. Consideramos tres tipos de sustratos: el triangular, el almenado o cuadrado y el sinusoidal. Analizamos el problema con el modelo de Frank-Oseen, aunque modificado. Argumentamos que, para periodicidades del sustrato mucho mayores que la longitud de extrapolación, la existencia de distintas texturas con diferentes orientaciones de bulk, así como de transiciones de anclaje entre dichas texturas, están asociadas a la presencia de defectos topológicos tanto en el propio sustrato, como cerca del mismo. Para los casos triangular y sinusoidal observamos transiciones de anclaje desde texturas homeotrópicas a planares cuando la rugosidad del sustrato aumenta. Por otro lado, se observa una transición desde un anclaje homeotrópico a uno oblicuo para el caso almenado. En este caso el diagrama de fases muestra una dependencia completa respecto de la rugosidad y de la intensidad del anclaje.

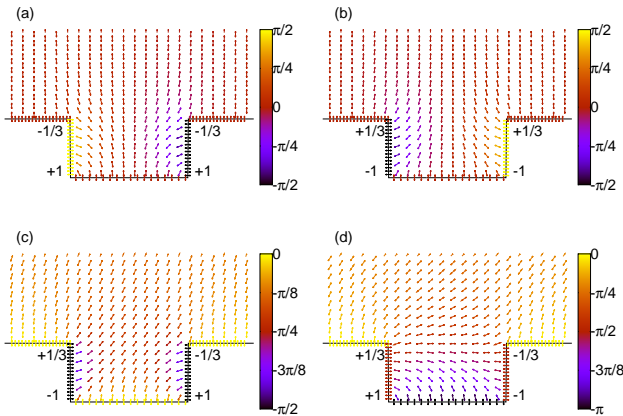


Figure 1: Texturas típicas para el sustrato almenado ($h/l_2 = 0.5$, $l_1/l_2 = 1$): (a) textura N_1^\perp , (b) textura N_2^\perp , (c) textura N_1^o y textura N_2^o .

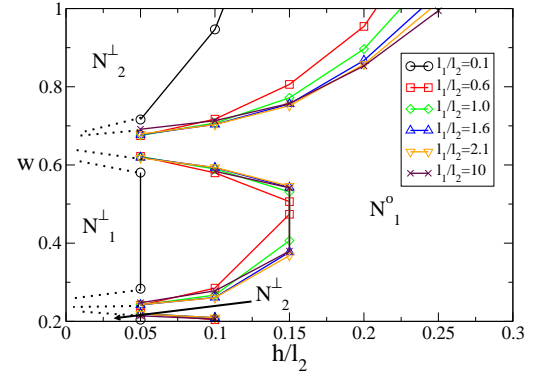


Figure 2: Diagrama de fase para el sustrato almenado en función de h/l_2 y del parámetro de intensidad de anclaje w para $l_1/l_2 = 0.1$ (círculos), 0.6 (cuadrados), 1.0 (rombos), 1.6 (triángulos hacia arriba), 2.1 (triángulos hacia abajo) y 10.0 (cruces). Las líneas son una ayuda visual, mostrando las líneas punteadas la continuación de la de coexistencia para valores pequeños de h .

- [4] N. M. Silvestre, Z. Eskandari, P. Patrício, J. M. Romero-Enrique y M. M. Telo da Gama, *Physical Review E* **86**, 011703 (2012)
- [5] J. M. Romero-Enrique, Chi-Tuong Pham y Pedro Patrício, *Physical Review E* **82**, 011707 (2010)
- [6] O. A. Rojas-Gómez y J. M. Romero-Enrique, *Physical Review E* **86**, 041706 (2012)
- [7] O. A. Rojas-Gómez, J. M. Romero-Enrique, N. M. Silvestre y M. M. Telo da Gama, *J. Phys.: Condens. Matter* **29** (2017)

- [1] P. Patrício, C.-T. Pham y J. M. Romero-Enrique, *European Physical Journal E* **26**, 97 (2008)
- [2] P. Patrício, J. M. Romero-Enrique, N. M. Silvestre, N. R. Bernardino y M. M. Telo da Gama, *Molecular Physics* **109**, 1067 (2011).
- [3] P. Patrício, N. M. Silvestre, Chi-Tuong Pham and J. M. Romero-Enrique, *Physical Review E* **84**, 021701 (2011)