

Teoría cinética de sistemas confinados

Pablo Maynar, J. Javier Brey y María Isabel García de Soria

Área de Física Teórica, Universidad de Sevilla, España

En este trabajo abordamos el estudio de la dinámica de un sistema de esferas duras confinadas desde el punto de vista de la Teoría Cinética. Las colisiones entre las partículas pueden ser elásticas o inelásticas. Admitiendo caos molecular y que el sistema está confinado por paredes rígidas, se obtiene una ecuación de evolución para la función de distribución que tiene en cuenta los efectos del confinamiento [1] y que es válida para bajas densidades. Para densidades moderadas, también se puede formular una ecuación tipo Enskog teniendo en cuenta las correlaciones de posición entre las partículas que van a colisionar [2].

En el caso elástico se puede demostrar un teorema H para ambas ecuaciones: en el límite de tiempos largos, el sistema alcanza un estado caracterizado por una función de distribución Maxwelliana con el perfil de densidad que da

la Mecánica Estadística de equilibrio. En el caso inelástico, se estudia una inestabilidad que aparece en el contexto de un medio granular confinado entre dos placas planas y paralelas separadas una distancia menor que el doble del diámetro de las partículas (para que el sistema sea casi bidimensional) al que se le inyecta energía por medio de una pared vibrante.

[1] J. J. Brey, P. Maynar, and M. I. García de Soria, Kinetic equation and nonequilibrium entropy for a quasi-two-dimensional gas, *Phys. Rev. E* **94**, 040103(R) (2016).

[2] P. Maynar, M. I. García de Soria, and J. J. Brey, The Enskog equation for confined elastic hard spheres, *J. Stat. Phys.* **170**, 999-1018 (2018).