

Movimiento browniano en el seno de un fluido disipativo

P. Maynar^{*,1}, M.I. García de Soria, G. Schehr, A. Barrat y E. Trizac

Laboratoire de Physique Théorique (CNRS UMR 8627), Bâtiment 210, Université Paris-Sud, 91405 Orsay cedex, France.

Hemos estudiado el problema de la difusión de una partícula esférica de masa M en el seno de un fluido compuesto por partículas que se aniquilan. Las partículas del baño son esferas duras de masa m que al encontrarse se aniquilan con probabilidad p o colisionan elásticamente con probabilidad $1 - p$. Consideraremos que el baño se encuentra en el denominado “estado de decaimiento uniforme”. Este estado está caracterizado por ser homogéneo y porque toda la dependencia temporal de la función de distribución viene dada a través de la densidad y la temperatura.

A partir de una ecuación de Boltzmann-Lorentz para

la partícula browniana se ha derivado una ecuación de Fokker-Planck mediante un desarrollo en potencias del cociente de masas m/M . Su análisis en el régimen de tiempos largos y gradientes pequeños nos permite evaluar el coeficiente de difusión. Las predicciones teóricas han sido comparadas con simulaciones de Dinámica Molecular y de Simulación Directa de Monte Carlo (DSMC) encontrándose un acuerdo excelente.

* maynar@us.es

¹ Área de Física Teórica, Universidad de Sevilla