Física

SIMULAÇÃO DO MOVIMENTO BROWNIANO DE PARTÍCULAS EM ESTRUTURAS FRACTAIS

Felipe Pereira Sarto - 9º módulo de Engenharia Química, UFLA. Bolsista PIBIC/CNPq.

Fabiano Lemes Ribeiro - Professor do Departamento de Física, UFLA. fribeiro@ufla.br. Orientador. - Orientador(a)

Resumo

Na natureza, as partículas se difundem em um fluido (gás ou líquido) através do movimento browniano. Como este movimento é causado pela colisão das partículas com átomos ou moléculas presentes no fluido, a estrutura do sistema pode alterar as características deste deslocamento. O objetivo deste trabalho foi analisar o movimento browniano de partículas em estruturas fractais a partir de simulações computacionais. As simulações foram realizadas no ambiente Jupyter Notebook, utilizando a linguagem de programação Python. Inicialmente, uma partícula foi colocada em um sistema bidimensional euclidiano, onde a cada passo ela podia acessar uma posição vizinha, dando início à sua caminhada. Em seguida, foi realizado o mesmo método, porém, em quatro sistemas fractais diferentes: Curva de Koch, Triângulo de Sierpinski, sistema DLA (Agregação por difusão limitada) e Tapete de Sierpinski. Estes sistemas possuem dimensões fractais (Df) iguais a 1.28, 1.57, 1.71 e 1.88, respectivamente. Em cada sistema, as partículas realizaram um deslocamento de mil passos. A cada passo, foi possível calcular a distância momentânea da partícula em relação à posição inicial. Em um gráfico da distância em relação ao número de passos, formou-se curvas seguindo a lei de potência (y = ax^b), onde foi possível relacionar o expoente 'b' com a dimensão fractal (Df) de cada sistema estudado. Concluiu-se que os expoentes 'b' das leis de potências obtidas são diretamente proporcionais às dimensões fractais (Df) dos sistemas estudados, sendo descritos em uma regressão linear com coeficiente de determinação (R2) igual a 0,92.

Palavras-Chave: Sistemas complexos, dimensão fractal, lei de potência.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: https://www.youtube.com/watch?v=dY 3tl1OGNg

Sessão: 1

Número pôster: 154 novembro de 2022

Identificador deste resumo: 1685-16-959