

# Movimento Browniano

- **Exercício 1:**
  - a) Refazer o exemplo anterior para o caso de passeio aleatório Gaussiano. Ou seja, considere que  $\langle \mathbf{L}_i \rangle = 0$  e  $\langle \mathbf{L}_i^2 \rangle = L^2$ , consequentemente, a variância é  $\sigma^2 = L^2$ .
  - b) Há ainda uma outra forma de fazer este exercício ainda mais simples, ao invés de refazer o caso anterior, usar propriedades de distribuições normais (ou Gaussiana): a soma de variáveis aleatórias distribuídas normalmente é também uma variável aleatória distribuída normalmente.
- **Exercício 2:** Explicar o movimento Browniano. Uma sugestão, dentre outras possíveis: [https://www.feynmanlectures.caltech.edu/I\\_41.html](https://www.feynmanlectures.caltech.edu/I_41.html) (ver última seção desse pdf).

# A descoberta do elétron

- O que entendemos hoje como física das partículas fundamentais começa com a descoberta do elétron.
- Desde sua detecção até hoje, não há indícios de que o elétron seja composto por qualquer outra coisa, e nem que ele possa ser dividido. Assim, o elétron tem semelhança com um "átomo" no sentido filosófico. Embora, ao que tudo indica, seja um "átomo" pontual, ao contrário de várias conjecturas do atomismo.
- A experiência de J.J. Thompson (1897) é ilustrada abaixo a seguir.

