

**Introducción a la Teoría Cinética**  
**Tarea 9 — Entrega 27 de noviembre de 2013**

Profesor: Rodrigo Soto  
*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile*

**1. Correlación de velocidades en Langevin**

Considere la ecuación de Langevin en 1D

$$M\dot{V} = -\lambda V + \xi(t)$$
$$\langle \xi(t)\xi(t') \rangle = 2k_B T \lambda \delta(t - t')$$

Calcule en el estado estacionario la función correlación de velocidades

$$C(t) = \langle V(t)V(t') \rangle$$

e interprete el resultado.

**2. Movilidad en la ecuación de Fokker-Planck**

Considere la ecuación de Fokker-Planck para la distribuciones de velocidades  $P(V, t)$  para una partícula Browniana en una dimensión, en presencia de una fuerza  $F_0$  externa uniforme y constante.

- a) Determine la función distribución estacionaria homogénea.
- b) Calcule a partir de la distribución estacionaria, la velocidad promedio de la partícula y la temperatura de equilibrio.

**3. Solución estacionaria en presencia de un potencial externo**

Considere la ecuación de Fokker-Planck para la distribuciones de velocidades  $P(\vec{V}, t)$  para una partícula Browniana en tres dimensiones. La partícula está confinada por un potencial externo  $U(\vec{r})$  que diverge para grandes distancias.

- a) Determine la función distribución estacionaria
- b) Comente.