Introducción a la Óptica Cuántica

Tarea 2

Ver fecha de entrega en la página.

1. Considera la ecuación diferencial $\frac{dx}{dt} = f(x)$. Escribe la solución con valor inicial x_0 al tiempo t_0 de la forma $x = \phi(x_0, t - t_0)$. Muestra que x obedece la definición de un proceso de Markov con

$$P_{1|1}(x, t|x_0, t_0) = \delta(x - \phi(x_0, t - t_0)) \, .$$

2. El resultado de la pregunta anterior tambien es valido cuando x es un vector (no lo demuestres). ¿Se puede concluir que todo proceso que es determinista es también un proceso de Markov?

3. Investiga que es el proceso telegráfico (telegraphic process). Muestra que es un proceso de Markov.

4. Muestra que el proceso de Wiener-Levy es un proceso de Markov.

5. Investiga cual es el proceso de Poisson y demuestra que es un proceso de Markov.

6. Investiga cual es el proceso de Ornstein-Uhlenbeck y demuestra que es un proceso de Markov estacionario.

7. La caminata aleatoria con tiempo continuo se define como sigue. Los estados son enteros $n \, (-\infty < n < \infty)$. Una partícula puede saltar entre estados vecinos en un tiempo corto dt con una probabilidad $(\gamma/2)dt$ para el lado izquierdo y con la misma probabilidad para el lado derecho. Construye la ecuación maestra para $p_n(t)$.