

Índice general

1. Introducción	1
2. Movimiento Browniano	5
2.1. Comentarios históricos	5
2.2. Ecuación de Langevin para el movimiento Browniano	6
2.3. Desplazamiento cuadrático medio	11
3. Ecuaciones de Langevin y Fokker-Planck	13
3.1. Solución estacionaria de la ecuación de Fokker Planck	15
3.2. Procesos de Wiener	16
3.3. Algoritmo para resolver ecuaciones diferenciales estocásticas	20
4. Movimiento Browniano en potenciales periódicos	23
4.1. Normalización de las ecuaciones de Fokker Planck y de Langevin	24
4.2. Solución estacionaria	25
5. Motores Brownianos	29
5.1. Máquinas de movimiento perpetuo	29
5.2. Ratchet de Feynman	30
5.3. Modelo simplificado estocástico	32
5.3.1. Solución estacionaria	35
5.4. Efecto ratchet	38
6. Sincronización	41
6.1. Sincronización de un oscilador por una fuerza externa	48
6.1.1. Dinámica de la fase	49
6.1.2. Pequeñas perturbaciones e isócronas	50

6.1.3.	La ecuación para la dinámica de la fase	51
6.1.4.	Dinámica lenta de la fase	52
6.1.5.	Enganche de fase y región de sincronización	53
6.2.	Sincronización de frecuencia y fase en sistemas estocásticos . .	57
6.2.1.	Fase lineal interpolada ϕ^L	58
6.3.	Fase discreta ϕ^D y fase de Hilbert ϕ^H	61
7.	Sincronización del ratchet Sobreamortiguado	63
7.1.	Definición de la fase	63
7.2.	Ratchet sobreamortiguado	66
7.2.1.	Resultados numéricos	67
8.	Sincronización del Ratchet inercial	79
8.1.	Inversión de corriente y diagrama de bifurcación	82
8.2.	Resultados numéricos	85
8.2.1.	Ratchet inclinado inercial como un rotor	85
8.2.2.	Sincronización del ratchet inclinado con inercia con una fuerza externa periódica	87
9.	Sincronización de dos motores Brownianos	99
9.1.	El modelo del caminante	100
9.2.	definición de las fases	102
9.3.	Resultados numéricos	103
10.	Conclusión	113