



Tarea 2 - FI6016

Prof. Álvaro Núñez

Fecha 19 de noviembre de 2015

1. Integral en 4D

Evalue la integral:

$$\mathcal{I} = \int dx dy dz dw \cos(xyzw) \frac{e^{-(x^2+y^2+z^2+w^2)/2}}{(2\pi)^2}. \quad (1)$$

Use el método de monte carlo y estudie el error cometido como función del número de puntos evaluado N . Demuestre que el error, ε , escala como $\varepsilon \sim N^{-1/2}$

2. Movimiento Browniano

Una partícula está atrapada en un pozo de potencial doble: $V(x) = V_0(x^2 - 1)^2$. El movimiento está descrito por la ecuación:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = -\gamma \frac{dx}{dt} - \frac{dV}{dx} + \eta(t) \quad (2)$$

donde $\eta(t)$ es una fuerza aleatoria gaussiana descrita por los promedios: $\langle \eta(t) \rangle = 0$ y $\langle \eta(t)\eta(t') \rangle = 2D\delta(t - t')$. Considere que la partícula comienza desde el reposo en la posición $x(0) = -1$. Simule el movimiento en función del tiempo para $N = 1000$ realizaciones distintas. Haga un histograma de la ubicación de la partícula en distintos instantes de tiempo. Considere $m = 1$, $\gamma = 0,5$ y estudie cómo cambia el comportamiento de la partícula para distintos valores de D .