

Вопросы

1. Средняя длительность стохастического процесса в присутствии перезапуска
2. Достаточные условия эффективности перезапуска с точки зрения оптимизации среднего времени завершения процесса

Задача

1. Координата $x(t)$ частицы, совершающей случайное блуждание, описывается уравнением $\frac{dx(t)}{dt} = v + \xi(t)$, где v - средняя скорость, $\xi(t)$ - случайный процесс с нормальной статистикой, средним значением $\langle \xi(t) \rangle = 0$ и парной корреляционной функцией $\langle \xi(t_1)\xi(t_2) \rangle = 2D\delta(t_2 - t_1)$ (D - коэффициент диффузии, характеризующий рассматриваемое случайное блуждание). Начальное условие: $x(0) = 0$. Процесс завершается в момент, когда частица впервые оказывается в точке $x = L > 0$. Определите отношение $\sqrt{\langle T^2 \rangle - \langle T \rangle^2} / \langle T \rangle$ для времени ожидания T завершения процесса в присутствии случайных событий перезапуска со средней частотой r (предполагается, что вероятность события перезапуска в малом интервале времени dt равна $r dt$ и не зависит от моментов предшествующих событий). Определите поведение найденной величины в пределах $r \rightarrow 0$ и $r \rightarrow \infty$.