

Abstrakt: V této práci studujeme dva stochastické modely související s funkcí molekulárních motorů. Prvním je Brownovská částice pohybující se pod vlivem vysoce nestabilního potenciálu. Tento model umožňuje popsat rychlé procesy související s jednotlivými kroky motoru. Zabýváme se statistikou trajektorií, které se vlivem náhody vyhnou nestabilní oblasti a po dlouhou dobu nedivergují. Podmínka na nedivergenci nám umožňuje získat efektivní sílu, která drží částice ve stabilní oblasti potenciálu. Představujeme dvě stacionární rozdělení, která formálně odpovídají Gibbsovu kanonickému rozdělení s efektivními potenciály a odvozujeme asymptotické chování těchto potenciálů. Druhý model je minimalistický diskrétní model Feynmanovy-Smoluchowskeho rohatky provázané se dvěma teplotními rezervoáry. Zkoumáme stacionární hodnoty průměrných rovnovážných proudů, aktivity a účinnosti motoru. Pro rohatku zkonstruujeme řízený proces odpovídající středním hodnotám veličin podmíněných na fluktuace produkce entropie a ukážeme, jak produkce entropie ovlivňuje střední hodnotu pravděpodobnostních toků a aktivity.