



A FUNÇÃO DE GREEN UNIDIMENSIONAL

Rodolfo Valentim da Costa Lima (Bolsista SAE/UNICAMP) e Prof. Dr. Edmundo Capelas de Oliveira (Orientador), Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC, UNICAMP

Através do método de Sturm-Liouville calculamos a função de Green e os níveis de energia para uma partícula submetida a um potencial unidimensional, associada à equação de Schrödinger independente do tempo. A equação de Schrödinger é uma equação diferencial que provém da física quântica e permite o estudo de sistemas microscópicos. Por se tratar de uma equação diferencial, podemos estudar, do ponto de vista matemático, suas soluções, singularidades, estabilidade de soluções e métodos (de solução) aproximativos, onde é de fundamental importância o conhecimento da função de Green associada ao problema. Para sistemas quânticos, onde o potencial é conhecido e independe da velocidade podem ser representados por equações de Schrödinger independentes do tempo (isto é, a parte espacial), que são equações diferenciais lineares, ordinárias de segunda ordem e homogênea. Para este tipo de equação ordinária, a teoria de Sturm-Liouville prevê a existência e a forma da função de Green para o problema, de onde é obtida a partir de duas soluções linearmente independentes da equação homogênea associada, onde cada uma das soluções é regular num extremo do intervalo $[a,b]$. Como aplicações, calculamos a função de Green e os níveis de energia para uma partícula sujeita a potenciais do tipo: oscilador harmônico na presença de um campo elétrico uniforme, potencial isotônico e um potencial tipo Morse, sendo todas elas expressas em termos das funções hipergeométricas confluentes e/ou funções de Whittaker.

Equação de Schrödinger - Método de Sturm-Liouville - Função de Green