

EXCITONS EM NOVOS MATERIAIS SEMICONDUTORES BIDIMENSIONAIS

XXXVIII Encontro de Iniciação Científica

Igor Leite Correia Lima, Andrey Chaves

Neste trabalho investigaremos como se comporta um exciton aprisionado em um sistema de três camadas de material semiconductor com uso da técnica Split Time Operator (ou evolução de Suzuki - Trotter) . Para isso, co-meçamos com uma revisão bibliográfica dos princípios básicos da mecânica quântica e da teoria da matéria condensada, com ênfase no comportamento e interação de elétrons e buracos em materiais semicondutores e análise numérica de solução de equações diferenciais parciais para funcionais em espaços de Hilbert. A solução numérica do problema será feita com a discretização do potencial e com uma função de onda ψ inicial inicial arbitrária. Após varias aplicações consecutivas do split time operator, a função de onda, inicialmente arbitrária, converge para o estado fundamental do exciton. A solução foi feita de maneira numérica sem uso de transformadas de Fourier, embora essa ferramenta possa ser útil em posteriores extensões dos resultados aqui estudados. Resolvemos um problema de partida que é o problema do oscilador harmônico quântico em uma dimensão e posteriormente passaremos para o problema do exciton em um plano bidimensional, encapsulado por duas outras camadas de outros materiais. A continuação natural deste trabalho será o cálculo de outros estados através da evolução de outras funções arbitrárias, as quais são construídas de forma a serem ortogonais umas às outras, através do método de ortonormalização de Gram - Schmidt.

Palavras-chave: Excitons. split time operator. semicondutores. física do estado sólido.