

APLICAÇÃO DO MÉTODO DA MATRIZ DE TRANSFERÊNCIA EM UMA SUPERREDE DE POTENCIAIS DO TIPO FUNÇÕES DELTA

John Ytalo Nicolau Musse, Lawson Oliveira Lima, Maria Lúcia Alvares Paz, Ismael da Graça Albuquerque, Diego Rabelo da Costa

Nas duas últimas décadas, grandes avanços foram alcançados na física de sistemas de baixa dimensionalidade em virtude da síntese de novos materiais bidimensionais. Em 2014, foi reportado a obtenção do fosforeno, uma monocamada de fósforo negro, que possui uma alta anisotrópica na sua estrutura de bandas, o que resulta em massas efetivas e velocidades de grupo dependentes das direções cristalográficas. Dentre os vários formalismos para descrever as propriedades de transporte em heteroestruturas semicondutores submetidas a potenciais externos, o método da matriz de transferência é uma ferramenta simples e bastante poderosa, que associa, no contexto da mecânica quântica, as ondas de saída à uma determinada amostra, submetida a um potencial arbitrário, com as ondas de entrada, permitindo obter estados ligados, coeficientes de transmissão e reflexão com relação aos parâmetros do sistema. Utilizando o método da matriz de transferência e a aproximação da massa efetiva, calcularemos as propriedades de transporte do fosforeno submetido a uma superrede de potenciais do tipo funções delta. O potencial do tipo delta pode ser visto como uma forma de um potencial retangular tomado-se o limite infinitesimal da largura da barreira de potencial. Resultados dos coeficientes de transmissão para diferentes números de barreiras delta, diferentes espaçamentos entre as barreiras, e diferentes orientações das barreiras com relação as direções cristalográficas do fosforeno serão discutidos e comparados com aqueles para semicondutores isotrópicos. Ademais, esse trabalho só foi possível graças ao custeio e investimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Palavras-chave: matriz de transferência. fosforeno. potenciais funções delta. semicondutores anisotrópicos.