



XXXV SALÃO de INICIAÇÃO CIENTÍFICA

6 a 10 de novembro

Evento	Salão UFRGS 2023: SIC - XXXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2023
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	A Teoria de turbulência fraca aplicada ao sistema plasma-feixe: Teoria quase linear
Autor	PAULA HELM PANDOLFO
Orientador	RUDI GAELZER

Resumo

Plasmas compõem a maior parte da matéria presente no universo visível; por esse motivo, o estudo de suas propriedades e de seu comportamento é de interesse tanto para a física quanto para a astrofísica. A interação entre um feixe de elétrons e o plasma que o rodeia é fundamental para muitas aplicações em física dos plasmas. Dentre os fenômenos que podem ser estudados com essa interação destaca-se a energização de partículas carregadas eletricamente e a emissão de radiação eletromagnética, sendo eles importantes não somente no ambiente espacial, mas também em dispositivos que buscam a fusão termonuclear controlada, como Tokamaks. Uma das descrições mais completas disponíveis é a Teoria Cinética dos Plasmas, a partir da qual podemos obter o sistema Vlasov-Maxwell de equações, que fornece a função dielétrica para um plasma livre de colisões e que permite a derivação da emissão induzida. Já a Teoria Quase linear permite descrever fenômenos que não são descritos pelo limite linear da teoria cinética. Utilizando o sistema de Klimontovich-Duprée-Poison podemos descrever o estado inicial do plasma e a sua evolução de forma mais geral, permitindo a derivação da intensidade espectral das ondas de Langmuir, do coeficiente de arrasto colisional, do coeficiente de difusão quase-linear e do coeficiente de emissão espontânea. Como o sistema de equações encontrado não possui solução analítica, foi realizada a solução numérica usando o método de Runge Kutta de 4ª ordem, escrito em Fortran Moderno. Os resultados mostraram a evolução temporal da distribuição eletrônica e da intensidade espectral das ondas de Langmuir, sendo as soluções encontradas de acordo com o previsto na literatura.