

286

PROPRIEDADES DIELÉTRICAS DE PLASMAS NÃO-HOMOGÊNEOS. Joel Pavan, Luiz Fernando Ziebell (*orient.*) (UFRGS).

Plasmas naturais ou de laboratório podem ter suas propriedades inferidas a partir da análise do espectro de radiação emitida. De outra forma, conhecendo suas propriedades, pode-se determinar que tipos de ondas eletromagnéticas o plasma é capaz de emitir ou propagar, sendo possível ainda, estabelecer se estas ondas são absorvidas ou amplificadas à medida que se propagam. Para tanto, tem papel fundamental a Relação de Dispersão, que relaciona as características do plasma com a frequência da onda e as componentes do vetor de onda, e da qual faz parte o tensor dielétrico do plasma. No presente trabalho calcularam-se as nove componentes do tensor dielétrico para um plasma maxwelliano, não-relativístico e com inhomogeneidade de temperatura. O cálculo foi desenvolvido a partir da expressão geral para o tensor dielétrico, obtida anteriormente através da solução do sistema de equações Maxwell-Vlasov e da utilização do conceito de tensor efetivo, encontrado na literatura. Como parte dos resultados, a componente zz do tensor pode ser escrita da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \epsilon_{zz} = & 1 + \omega \sum_{\alpha} \frac{X_{\alpha}}{B_{\alpha}} \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2k_{\parallel} k_{\perp}} \right) \left(1 - \frac{1}{2} \delta_{n0} \right) \\ & \times \left(\epsilon_{1\alpha} [2(Z_n + Z_{-n}) + (Z_n'' + Z_{-n}'')] h e^{-h} I_n(h) \right. \\ & - \sin \psi \{ \epsilon_{2\alpha} [Z_n + Z_{-n}] - n \epsilon_{3\alpha} [Z_n - Z_{-n}] \\ & + \epsilon_{4\alpha} [Z_n'' + Z_{-n}''] - n \epsilon_{5\alpha} [Z_n'' - Z_{-n}''] \} \mathcal{D}_0 \mathcal{F}(C_5) \\ & + \{ \epsilon_{6\alpha} [Z_n + Z_{-n}] + n \epsilon_{7\alpha} [Z_n - Z_{-n}] \\ & + \epsilon_{8\alpha} [Z_n'' + Z_{-n}''] + n \epsilon_{9\alpha} [Z_n'' - Z_{-n}''] \\ & \left. + \epsilon_{10\alpha} [Z_n''' + Z_{-n}'''] - n \epsilon_{11\alpha} [Z_n''' - Z_{-n}'''] \} \mathcal{D}_{10} \mathcal{F}(C_{10}) \right) \end{aligned}$$

O resultado alcançado expressa as componentes do tensor em termos da Função Dispersão de Plasma e suas derivadas até a quarta ordem, e da Função Hipergeométrica $3x3$. O fato das expressões envolverem somas infinitas sugere a necessidade de fazer aproximações para obtenção de resultados numéricos. Verificou-se que o tensor calculado reproduz situações-limite conhecidas no caso homogêneo, o que dá uma indicação de confiabilidade do resultado. (PIBIC).