



SEMINÁRIO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Método de Potenciais de Camada para o Sistema
Vlasov-Poisson-Fokker-Planck

JORGE LUIS DOMÍNGUEZ RODRÍGUEZ

IMECC - Universidade Estadual de Campinas

11/09/2012 (Terça-Feira)

14:30 horas

Sala 321 do IMECC

Resumo: O sistema de Vlasov-Poisson-Fokker-Planck (VPFP) [2], decorrente da descrição cinética de um plasma de partículas de Coulomb, sob a influência de um campo de forças internas autoconsistente e uma força externa pode ser formulado da seguinte forma:

Sejam Ω um domínio Lipschitziano e limitado em \mathbb{R}^3 , com fronteira suave $\partial\Omega$, e $f(t, \mathbf{x}, \mathbf{v}) \geq 0$ a densidade de partículas de um fluido, no tempo t e posição $\mathbf{x} \in \Omega$, com velocidade $\mathbf{v} \in \mathbb{R}^3$. Então a evolução de f é modelada pelo problema de fronteira e de valor inicial

$$(0.1) \quad \begin{aligned} \mathfrak{L}(f) &= 0, & (t, \mathbf{x}, \mathbf{v}) &\in (0, T) \times \Omega \times \mathbb{R}^3 \\ f(0, \mathbf{x}, \mathbf{v}) &= f_0(\mathbf{x}, \mathbf{v}), & (\mathbf{x}, \mathbf{v}) &\in \Omega \times \mathbb{R}^3 \\ f(t, \mathbf{x}, \mathbf{v}) &= g(t, \mathbf{x}, \mathbf{v}), & (t, \mathbf{x}, \mathbf{v}) &\in (0, T) \times \partial\Omega \times \mathbb{R}^3 \end{aligned}$$

onde $\mathfrak{L}(f) = f_t - \Delta_{\mathbf{v}} f + \mathbf{v} \cdot \nabla_{\mathbf{x}} f$ e f_0 e g são o dado inicial e a condição de fronteira, respectivamente. Estudamos a existência e regularidade da solução do problema (0.1) em termos do potencial de camada na fronteira [1, 3, 4, 5].

References

- [1] BROWN, R. M. The method of layer potentials for the heat equation in Lipschitz cylinders. *American Journal of Mathematics* 111 (1989), 339 – 379.
- [2] CARRILLO, J. A. Global weak solutions for the initial boundary value problems to the vlasov poisson fokker planck system. *Mathematical Methods in the Applied Sciences* 21 (1998), 907 – 938.
- [3] FOLLAND, G. B. *Introduction to Partial Differential Equations*. Princeton University Press, 1995.
- [4] RODRIGUEZ, J. L. D. *Um Problema Relacionado á equação de Stokes em dominios Lipschitz*. Tese, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Agosto 2010. Dr. Mark Thompson, Orientador.
- [5] SHEN, Z. Boundary Value Problem for Parabolic Lamé Systems and a Nonstationary Linearized System of Navier-Stokes Equation in Lipschitz Cylinders. *American Journal of Mathematics* 113 (1991), 293 – 373.