

Fluxo de um Gás Rarefeito: uma Análise em Termos do Número de Knudsen

João Francisco Prolo Filho*

Bacharelado em Matemática - Ênfase Matemática Aplicada e Computacional

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

E-mail: joprolo@terra.com.br

Liliane Basso Barichello

Instituto de Matemática

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Av. Bento Gonçalves, 9500

91509-900, Porto Alegre, RS

E-mail: lbaric@mat.ufrgs.br

RESUMO

Neste trabalho, o fluxo de um gás de rarefação arbitrária, em um canal, causado por um gradiente constante de pressão na direção normal ao fluxo, é analisado [2].

Uma versão recente do método de ordenadas discretas [3] é usada para desenvolver a solução analítica, em termos da variável espacial, da equação cinética que descreve o fenômeno. O modelo considerado é o modelo BGK [1], com frequência de colisão constante. Na modelagem da interação do gás com as paredes do canal é considerado que uma fração α de partículas do gás é refletida difusamente enquanto que a fração restante, $(1 - \alpha)$, é refletida na forma especular.

Em particular, uma análise detalhada do perfil de velocidade do gás é apresentada, para um intervalo amplo de valores do número de Knudsen, de forma a caracterizar o gás em termos do regime: hidrodinâmico ou de transição.

Referências

- [1] P. L. Bhatnagar and E. P. Gross and M. Krook, A Model for Collision Processes in Gases. I. Small Amplitude Processes in Charged and Neutral One-Component Systems, *Phys. Rev.*, 94 (1954) 511.
- [2] L. B. Barichello, M. Camargo, P. Rodrigues and C. E. Siewert, Unified solutions to classical flow problems on the BGK model, *Z. angew. Math. Phys.*, 52 (2001) 517-534.
- [3] L. B. Barichello and C. E. Siewert, A Discrete-Ordinates Solution for a Non-Grey Model with Complete Frequency Redistribution, *J. Quant. Spectros. Radiat. Transf.*, 62 (1999) 665-675.

*Bolsista PIBIC/CNPq