

## **Metodi alle differenze centrali uniformemente accurati per sistemi iperbolici con rilassamento**

L'obiettivo principale della tesi è stato quello di costruire nuovi metodi numerici per sistemi iperbolici con rilassamento.

Tali sistemi intervengono nello studio di numerosi fenomeni fisici, ad esempio, nell'ambito della propagazione di onde lineari e non lineari, dei gas che non sono in equilibrio termodinamico, delle transizioni di fase e multifase, della viscoelasticità e della dinamica dei gas rarefatti in teoria cinetica.

Applicazioni a problemi reali di fluidodinamica affrontate nella tesi:

- Equazioni di Eulero per la gas-dinamica con trasferimento di calore
- Il sistema isentropico di Eulero-Poisson per semiconduttori

### **Indice della tesi:**

1. Introduzione

2. Preliminari sulle leggi di conservazione iperboliche

Leggi di conservazione, l'equazione di conservazione lineare, equazioni scalari non lineari, formazione di onde d'urto, soluzioni deboli, il problema di Riemann, velocità dell'onda d'urto, le condizioni di entropia, funzioni di entropia

3. Metodi numerici per leggi di conservazione iperboliche

I metodi alle differenze, i metodi upwind, metodi conservativi per problemi non lineari, conservazione discreta, il metodo di Godunov, il risolutore di Roe, stabilità nonlineare, metodi ad alta risoluzione, i metodi con limitatore di flusso, i metodi con limitatore di pendenza

4. Metodi alle differenze centrali per leggi di conservazione iperboliche

5. Sistemi iperbolici con rilassamento

6. Metodi alle differenze centrali per sistemi iperbolici con rilassamento

Schemi centrali, metodi uniformemente accurati, gli schemi rilassati, il modello di Broadwell, schemi centrali per il modello di Broadwell, risultati numerici

7. Sistemi iperbolici con rilassamento diffusivo

Il rilassamento diffusivo, analisi asintotica, stime a priori ed esistenza globale, limiti di entropia, teoremi limite

8. Metodi alle differenze centrali per sistemi iperbolici con rilassamento diffusivo

Schemi centrali, metodi uniformemente accurati, gli schemi rilassati, modelli cinetici dell'equazione di Boltzmann, studio della convergenza numerica

9. Applicazioni

[SEO by Artio](#)